BULLETIN DU SERVICE BOTANIQUE ET AGRONOMIQUE DE TUNISIE

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE RECHERCHE EFFECTUES EN 1949

Bulletin N° 19 — Renseignements et Recherches — Février 1950

IMPRIMERIE S

BULLETIN DU SERVICE BOTANIQUE ET AGRONOMIQUE DE TUNISIE

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE RECHERCHE EFFECTUES EN 1949

Bulletin N° 19 — Renseignements et Recherches — Février 1950

IMPRIMERIE S.A.P.I.

SOMMAIRE

RAPPORTS DU S. B. A. T.

Pages

Direction technique et orientation des recherches ... 7

Laboratoire de Génétique Végétale ... 13

Laboratoire de Cryptogamie ... 21

Laboratoire de Chimie Agricole ... 27

Laboratoire de Cultures Maraîchères ... 37

Laboratoire d'Agriculture ... 43

Laboratoire de Technologie des Céréales ... 49

Station d'Entomologie Agricole ... 53

Laboratoire d'Arboriculture Fruitière ... 59

Section de Documentation ... 65

Laboratoire de Botanique ... 67

RAPPORTS DE L'E. C. A. T.

Laboratoire de Chimie Agricole ... 69

Laboratoire de Technologie Agricole ... 73

Laboratoire d'Agriculture ... 75

Laboratoire de Botanique ... 79

Liste des projets de recherche ... 85

Le Directeur du Service Botanique et Agronomique

à

Monsieur le Président de l'Office de l'Expérimentation et de la Vulgarisation Agricoles

Tunis

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous adresser, ci-après, les rapports sur les travaux de recherche effectués en 1949 et sur les travaux en cours dans les différentes sections du Service Botanique et Agronomique, ainsi que dans certains laboratoires de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis.

Dans l'ensemble, je ne puis que me féliciter de l'ampleur que prend, dans presque tous les domaines, l'activité technique et scientifique qu'il m'est donné de contrôler. A ce jour, 108 projets ont été rédigés (dont 21 en 1949), sur lesquels 68 (dont 14 en 1949) sont actifs ou ont été réunis à des projets actifs et 20 sont terminés. Il est bon de souligner que sur les 20 projets inactifs la plupart ne le sont que pour des raisons extérieures aux Laboratoires intéressés. Tout ce qui a trait à l'ensemble de ces projets fait l'objet du présent rapport, pour la publication éventuelle duquel je vous serais très reconnaissant de bien vouloir me donner votre accord.

Grâce à la marche devenue normale de l'exécution du programme approuvé par l'Office, grâce aussi à l'aide que j'ai reçue de la part de l'Administration centrale, spécialement au niveau du Service de l'Enseignement, de la Recherche et de la Coopération Appliqués à l'Agriculture, il m'a été possible de préparer, dans une certaine mesure, les développements futurs de notre action :

1° En participant à l'organisation de la Station Oléicole de Sfax; il est permis de regretter, à cet égard, que le recrutement d'un chef de laboratoire titulaire n'ait pu avoir lieu cette année, ce qui a retardé de plusieurs mois la mise en œuvre de cette station, pour laquelle un programme de travail précis a été établi et des crédits suffisants votés;

2° En introduisant dans le circuit des recherches la Ferme Expérimentale du Chambi, récemment rattachée au Service Botanique;

3° En contribuant à un essai de coordination internordafricain des recherches en matière d'utilisation agricole des eaux.

J'espère pouvoir, au cours de l'année 1950, présenter à votre approbation certains des projets que ces nouvelles possibilités vont nous permettre d'aborder.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma profonde considération et de mon respectueux dévouement.

G. Valdeyron.

RAPPORT

SUR LES TRAVAUX DE RECHERCHE EFFECTUES EN 1949

ET SUR LES TRAVAUX EN COURS

DANS LES DIFFERENTES SECTIONS DU SERVICE BOTANIQUE

ET AGRONOMIQUE DE TUNISIE

ET

DANS LES LABORATOIRES DE PHYTOTECHNIE DE

L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

DIRECTION TECHNIQUE ET ORIENTATION DES RECHERCHES

Etudes préliminaires et enquêtes d'orientation (1949-66)[1]. — Comme chaque année, une quinzaine de journées de tournées ont été effectuées au mois de mai, à l'occasion du contrôle des semences et des visites des champs d'essais de blé (en liaison avec l'exécution du projet 1949-89 du Laboratoire de Génétique Végétale). Ces tournées ont permis de préciser certains points de doctrine concernant la culture en assolement dans le Nord de la Tunisie et ont abouti, en particulier, à une conférence, faite en octobre à la Société des Agriculteurs *(4)* ainsi qu'à un article de documentation *(6)*.

Les mêmes tournées ont permis d'intéressantes constatations sur la biologie du charbon interne du blé, dont le développement a été suivi, à l'occasion des contrôles, sur les blés issus de semences traitées au Silo de la Manouba, en 1946, 1947 et 1948. Il se confirme qu'il existe des aires géographiques plus ou moins favorables à la contamination et dont la localisation paraît constante dans le temps. C'est ainsi que le charbon paraît s'aggraver rapidement et régulièrement dans la plaine de Souk-el-Khemis, alors qu'il reste stationnaire ou même régresse dans la région de Massicault. Des constatations de cet ordre sont de nature à permettre, éventuellement, une réorientation des méthodes de lutte (voir projet 1949-14). L'observation de la pureté botanique des semences issues des mêmes traitements montre également l'insuffisance de la sélection massale pour le maintien d'une semence de qualité et la nécessité du recours aux méthodes d'épuration généalogique employées par la Coopérative de Semence.

Un voyage au Maroc, en majeure partie financé par le G.O.V.P.F. et effectué à l'occasion des Journées Agricoles de l'Afrique du Nord, a permis d'intéressantes constatations sur les problèmes posés par l'utilisation agricole des eaux. Une communication a été présentée à ce sujet à la Société des Agriculteurs *(3)*, proposant le principe d'une conférence réunissant les spécialistes de cette question des trois pays d'Afrique du Nord. Cette conférence a eu lieu du 13 au 16 décembre 1949 et un projet de compte-rendu, rédigé pour le Service de l'Enseignement et des Recherches, est en cours de publication.

Une tournée dans le Sud a eu lieu pour participation aux enquêtes fruitières, ainsi qu'un voyage en Algérie, à l'occasion de la réunion d'une sous-commission de la Commission des blés durs (étude d'un projet de classement des blés durs).

1. — Ces chiffres représentent, respectivement, l'année et le numéro d'ordre du projet de recherche; la liste complète des projets figure à la page 85 de ce Bulletin.

Divers déplacements ont eu lieu à Sfax et à Kasserine pour organisation des Stations Annexes.

Efficacité de la sélection massale sur la productivité des lignées pures de blé (1949-2). — Différents accidents avaient rendu difficilement interprétables les résultats obtenus jusqu'en 1948. A cette date, les lignées issues d'épis séparés furent récoltées et le poids moyen des épis déterminé. On retint celles pour lesquelles ce poids était inférieur à 2 g ou supérieur à 3 g, qui furent semées en parcelles. En 1949 ces parcelles furent récoltées en gerbes et le poids moyen des épis déterminé sur 158 gerbes issues de lignées de poids de l'épi inférieur à 2 g et 66 gerbes issues de lignées de poids de l'épi supérieur à 3 g. Les moyennes des poids moyens obtenus sont respectivement 1,84 g et 1,91 g, mais les limites fiduciaires de ces moyennes (au niveau de probabilité 0,05) sont de l'ordre de $\pm$ 0,06 de sorte que la différence (0,07) est inférieure à la valeur qu'elle devrait avoir (0,12) pour être significative. Ce premier résultat n'en est pas moins suggestif, si l'on tient compte du fait que les lignées avaient souffert de l'inondation du champ d'essai, ce qui explique la valeur élevée de la variabilité des chiffres obtenus. Pour éviter à l'avenir de telles perturbations, 25 lignées de chacun des deux lots de poids moyen supérieur à 3,5 g ou inférieur à 2 g sont semées en microcases, sans répétition (exécution du projet 1949-6 du Laboratoire de Génétique Végétale). Le reste des lignées de chacun des deux groupes a été battu en mélange et semé au stade de 1re multiplication (1 are) (exécution du projet 1949-89 du Laboratoire de Génétique Végétale). Les résultats que l'on espère obtenir en juin prochain pourront faire l'objet d'une publication. Le projet sera alors probablement considéré comme terminé, car les études correspondantes seront reprises dans le cadre du projet 1949-88. L'essai fait avec le blé dur *Chili* n'a pu avoir de suite, l'échaudage ayant anéanti la récolte de la parcelle intéressée, semée tardivement.

Etude de l'autofécondation chez le blé (1949-67). — Mille huit cent cinquante épis de *Mahon* récoltés en 1948 dans un semis en bandes alternées de 0,70 m de *Mahon* et de *Baroota* ont été semés séparément et observés à la récolte 1949. Deux bandes seulement portaient des épis uniformément non barbus. On peut donc prendre 1 p. 1000 comme proportion maximum de fécondation croisée dans ce cas spécialement favorable étant donné la simultanéité de la floraison des deux variétés. Ce chiffre peut être considéré comme un maximum, car il est assez peu vraisemblable qu'un épi ayant subi une fécondation accidentelle ait eu tous ses ovaires fécondés par le pollen contaminateur. Il est donc possible que les deux lignées

aberrantes proviennent d'erreurs de la part de l'opérateur, et l'on est fondé à admettre que la proportion normale de fécondation croisée dans les conditions de l'observation est inférieure à 1 p. 1000. En tout état de cause, on peut considérer que les fécondations croisées sont extrêmement rares dans les champs de sélection de l'établissement, même dans les conditions les plus favorables (cultures en épis séparés et variétés de même précocité). Il n'est pas sûr que même les études de génétique pure exigent, dans ces mêmes conditions de travail, les précautions d'encapuchonnage qui sont généralement prises (conservation des lignées réactifs pour les races biologiques de rouille, par exemple).

Etudes génétiques sur des variations survenues dans certaines variétés de blé (1949-68). — Le semis de 23.378 grains séparés effectué au titre de ce projet en janvier 1949 n'a donné qu'un pourcentage relativement faible de levées. Malgré cela l'étude de la mutation « compact » a pu être achevée en ce qui concerne les disjonctions. Sur un total de 226 pieds anormaux récoltés en novembre 1948 (et s'opposant à 73 pieds normaux, soit une disjonction de 3 : 1), 200 ont donné des descendances observables, dont 145 en disjonction et 55 stables. Toutes corrections faites, les 226 pieds initiaux devaient comprendre de 68 à 72 homozygotes, ce qui donne, en prenant le chiffre 68 qui est le plus défavorable à l'hypothèse d'un facteur simple, la disjonction finale :

73 normaux : 158 hybrides intermédiaires : 68 « compact »

représentant le schéma 1 : 2 : 1 avec une valeur de χ^2 égale à 1,134, soit une probabilité de non conformité comprise entre 0,5 et 0,6. On peut donc considérer l'hypothèse d'un facteur simple comme exacte. Sur les 145 lignées hétérozygotes récoltées, 127 avaient été classées « intermédiaires » d'après le phénotype, avec 3 autres, en réalité « compact » ; l'existence des deux types de « compact » mentionnée au rapport 1948 se trouve ainsi expliquée par un fait de dominance incomplète. Le type compact sera conservé en collection étant donné l'intérêt du nouveau caractère « paille courte » qu'il apporte. Des études sur l'aspect phénogénétique de cette mutation seront entreprises dans la mesure du possible au cours de 1950.

La mutation « spatulé » a fait l'objet d'observations portant sur de nombreuses descendances en juin et en décembre 1949. Il est impossible de conclure pour le moment ; le type spatulé se disjoint régulièrement en « spatulé », « pointu » et « normal » dans une proportion voisine de 4 : 1 : 2 (?) ; le type « pointu » se disjoint aussi

toujours en « pointu » et « normal », dans une proportion de l'ordre de 4 ou 5 pour 1. Enfin, le type normal reste stable. Des hybridations avaient été faites entre les différents types pour obtenir de nouveaux éléments, mais en trop petit nombre. Elles seront reprises en 1950. Quoi qu'il en soit, l'intérêt pratique de cette anomalie, toujours hétérozygote, est nul ; elle pourra servir de « marqueur » dans des expériences de génétique pure.

La mutation stérile a également fait l'objet de nombreuses observations, dont le dépouillement n'est pas terminé.

Etude des effets de traitements spéciaux sur les semences de blé (1949-88). — L'immersion dans l'ypérite azotée pratiquée en décembre 1948 sur 7 échantillons de blé tendre et 7 échantillons de blé dur, avec 7 concentrations différentes et un secouage de 40 minutes a donné, sur la germination, des effets difficiles à interpréter. Un lot de blé tendre *(Florence × Aurore)*, accusant une léthalité moyenne, a fait l'objet d'un test en F^2 sur une centaine d'épis séparés, qui furent cultivés en été, dans l'installation de microcases du Laboratoire de Génétique, à raison de 8 pieds par épi. Aucune modification génétique ne fut notée, à l'exception d'une lignée dont certains pieds paraissaient présenter une anomalie chlorophyllienne et une autre dont tous les pieds portaient des épis à glumes velues ; cette uniformité fait penser à une erreur de l'opérateur plutôt qu'à l'effet d'un changement génétique. La descendance des deux lignées sera étudiée en 1950. Le test en F^2 concernant le reste des lots est conduit dans les cultures en épis séparés du champ de sélection du Laboratoire de Génétique.

A partir de septembre, une série d'essais a été effectuée, dans des conditions plus rigoureuses, pour obtenir une action homogène de l'ypérite sur la germination des grains. Les essais ont été faits avec du *Florence × Aurore* secoué mécaniquement à l'aide d'un appareil construit spécialement, le secouage et la germination ayant lieu dans l'étuve à température constante (20°) du Laboratoire de Génétique Végétale. L'action de la prégermination a été étudiée, mais, jusqu'à présent, un test d'efficacité reste à mettre au point. De nombreux essais de germination et deux essais de culture ont, en effet, donné des résultats assez discordants. Les premiers semblent toutefois avoir montré, d'une façon nette, qu'un maximum d'action stathmocinétique (que l'on peut supposer être en raison directe de l'action mutagène) se situe dans un intervalle compris entre 1 et 24 heures après la mise en germination.

Des développements importants sont prévus en ce qui concerne ce projet qui motiveront, d'autre part, une étude cytologique des effets produits. Une méthode rapide d'examen des mitoses radiculaires a été mise au point à cette fin. Cette méthode comporte l'uti-

lisation du froid pour bloquer les divisions cellulaires. Il a semblé, au cours de cette étude, que les perturbations apportées par le froid au cycle de l'acide nucléique étaient susceptibles d'amener des réactions différentielles au traitement par l'ypérite, du plus haut intérêt tant au point de vue théorique que de celui de l'augmentation de la variabilité génétique à utiliser par sélection.

Les rayons X n'ont pas été essayés, pour le moment, sur les graines en germination. Sur le pollen, un essai a été tenté, grâce à l'installation de radiothérapie de l'Hôpital de la Libération, pour obtenir des plantes haploïdes destinées à la synthèse de nullisomiques. Aucune anomalie chromosomique n'ayant été relevée dans les racines des grains obtenus mis en germination, ceux-ci n'ont pas été conservés. Ces essais ne pourront être repris que s'il est possible de disposer commodément de l'installation nécessaire.

Enfin, des grains de *Florence* × *Aurore*, de *Baroota* et de *Mahmoudi 552*, traités à différents dosages d'ultra-sons à l'Institut Pasteur de Paris ont fait l'objet de semis comparatifs, sur la demande de Monsieur le Professeur Bœuf. Le test en F^2 est en cours d'exécution pour la première série d'essais. Une deuxième série est actuellement mise en route dans les microcases.

L'enseignement de la Génétique aux élèves de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis a été entièrement rénové. En première année, les élèves reçoivent un enseignement purement théorique, visant à leur apprendre solidement, grâce à la pratique de problèmes en particulier, les éléments de génétique formelle qui leur seront nécessaires par la suite. Un cours polycopié a été rédigé en ce sens *(7)*. En deuxième année, une dizaine de cours doit leur exposer les principes généraux de la sélection des plantes et les perfectionnements que cette technique peut attendre des progrès de la Génétique. La mise au point d'un enseignement pratique est actuellement envisagée.

Le dépouillement de la bibliographie parvenant à la Section de Documentation a été assuré comme d'habitude; quelques analyses d'articles importants ou d'ouvrages nouveaux ont été faites.

Deux notes de documentation générale ont été données sur des sujets intéressant la défense des cultures *(2, 5)*.

PUBLICATIONS

1. - Valdeyron G. — Le Service Botanique et Agronomique. *Bulletin Economique de la Tunisie*, n° 26, p. 27-31, 1949.

2. - — Réflexions sur l'emploi de l'avion en agriculture. *Phytoma*, n° 7, p. 4-7, 1949.

3. - VALDEYRON G. — Irrigation et recherches agricoles. *La Tunisie Agricole* (mensuelle) 50, p. 143-145, 1949.

4. - — Enseignements techniques à tirer de la campagne de céréales 1948-1949 en Tunisie. *La Tunisie Agricole* (mensuelle) 50, p. 113-125, 1949.

5. - — Sur les principes et les méthodes de la défense des cultures. *Almanach Agricole Tunisien*, 1950 (à l'impression).

6. - — Réflexions sur l'utilisation des fumures phosphatées en Tunisie. *L'Engrais*, n° 29, p. 8-10, 1950 (à suivre).

7. - VALDEYRON G. et R. PISSALOUX. — Cours de Génétique formelle, à l'usage des élèves de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis. *Ronéotypé*.

G. Valdeyron.

LABORATOIRE DE GENETIQUE VEGETALE

Sélection des plantes de grande culture (1949-4). — 7002 lignées de céréales (blés tendres, blés durs, orges et avoines) ont été mises en culture et observées au point de vue de leur résistance aux rouilles, à la verse et à l'échaudage. De la récolte, après battage, 6.186 lignées ont été définitivement retenues et semées en 1949.

Les pluies abondantes d'automne-hiver (109,7 mm en novembre, 145,9 mm en décembre et 84,1 mm en janvier) ont fortement lessivé le sol et affaibli la végétation à son début. Un épandage de nitrate de chaux en janvier (100 kg/ha) a nettement amélioré la situation sans pouvoir, toutefois, effacer parfaitement les irrégularités provoquées par l'accumulation de l'eau sur certaines parties du champ.

Essais comparatifs (1949-89). — Les semences nécessaires aux essais régionaux — 60 kg par variété et par champ — sont obtenues par trois multiplications successives des lignées à partir de la 4ème génération ; au cours de ces multiplications, les lignées, toujours très nombreuses, sont comparées à un témoin. On détermine ainsi les lignées en petit nombre (4 ou 5) qui passent aux essais régionaux.

Tableau 1. — Résultat des multiplications et comparaisons préliminaires des lignées de céréales.

Stade de l'essai	Surface par lignée	Blé tendre		Blé dur		Orge		Avoine	
		semées	retenues	semées	retenues	semées	retenues	semées	retenues
	a								
1e multiplication*	1	110	50	10	4	35	32		
2e d° †	5	15	9	23	12				
3e d° †	50	13	5	11	2	13	5	5	4
Champs régionaux	50	1	1	4	2				

* Service Botanique.

† Service Botanique pour les blés tendres, Domaine Cailloux à Souk el Khémis pour les blés durs.

En première multiplication la résistance aux rouilles a été étudiée à la fois à la Station de Génétique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier et par le Laboratoire de Cryptogamie du Service Botanique et Agronomique (voir projet 1949-10).

Une certaine corrélation générale a été notée entre les deux séries

de résultats ; les différences peuvent être attribuées d'une part à des races biologiques de rouilles différentes et, d'autre part, à des conditions de milieu difficiles à comparer ; la contamination était, en général, faible à Montpellier (culture à époque normale), forte à l'Ariana (culture de printemps à l'irrigation).

En deuxième et en troisième multiplication, l'élimination a été basée sur la productivité et la valeur boulangère *(W)* pour les blés tendres, la productivité et la résistance à la verse pour les blés durs.

Les 5 blés tendres retenus en troisième multiplication, ayant donné une récolte trop faible, ont été repris au même stade pour 1949-50.

Les 2 blés durs retenus sont le *D. 115 (Derbessi* × *Biskri)* × *M'Rari 1 lr* et le *D. 117 Mahmoudi* × *M'Rari 9 lr 21*, qui passent aux essais comparatifs régionaux.

Essais comparatifs régionaux. Ils ont été établis dans 15 stations situées à : El Hafsia, Fedjet Khemakhem, Medjez-el-Bab, Béja, Oued-Tine (Mateur), Le Kef, Les Salines, Siliana, Sidi-bou-Rouis, El-Aroussa, Draa-ben-Jouder, Moghrane, Le Chahal, Maknassy et à Kasserine en culture irriguée [1].

Un blé tendre : le *T 111 bis Pusa 4* × *(Florence* × *Aurore)* et quatre blés durs : le *Sindyouk* × *Mahmoudi K 14*, le *967 Hedba* × *Kahla*, le *D. 115 (Derbessi* × *Biskri)* × *M'Rari 1 lr 5* et le *D. 116 Sbéi* × *M'Rari 11 lr 20*, étaient en comparaison avec l'*Ariana 8*.

---

1. — Nous devons remercier, ici, les agriculteurs qui ont bien voulu collaborer, par l'organisation d'un champ d'essais sur leur propriété, à l'acquisition des résultats obtenus. Ce sont, pour la multiplication des blés durs sur 3 ares et 70 ares :

Madame Cailloux à Souk-el-Khémis;

et pour les essais comparatifs sur 0,5 ha :

MM. Bauché à Kasserine
Boglio à Siliana
Chappuis à El-Aroussa
Deligne à Medjez-el-Bab
Delorme à El-Hafsia
le Directeur du Domaine du Chahal
le Directeur de l'Ecole d'Agriculture Sidi Naceur, Smindja
le Directeur des Fermes Françaises, Les-Salines
le Directeur du Syndicat Coopératif Agricole, Draa-ben-Jouder
Lovy à Maknassy
le Docteur Normand au Kef
Planche à Fedjet-Khemakhem
Postriganieff à Sidi-Bou-Rouis
Raffin à Siliana
Valay à Oued-Tine
Vénèque à Béja.

Nous remercions également M. le Professeur Alabouvette, Directeur de la Station de Génétique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, qui a bien voulu accepter, comme par le passé, d'étudier la résistance aux rouilles de nos lignées.

La réalisation de ces essais a été parfaite ; au cours de la visite des 16 champs, en fin avril-début mai, nous avons constaté une régularité remarquable des parcelles au moment de l'épiaison.

L'aspect de ces champs permettait de donner au résultat final une signification certaine.

Le blé tendre *T. 111 bis* a très faiblement levé dans tous les champs, sa faculté germinative avait été très altérée par le sulfure de carbone, employé à trop forte dose pour la désinsectisation du magasin de stockage des semences.

Cependant les champs d'essais de Fedjet Khemakhem, Draa-ben-Jouder et Siliana (Monsieur Raffin) ont pu permettre de récolter, dans l'ensemble, 8 quintaux de semences grâce auxquels l'expérience a été recommencée en 1949-50.

Une instruction pour l'organisation des essais et la notation des observations a été rédigée, imprimée et distribuée aux agriculteurs *(2)*.

Les quatre blés durs : le *Sindyouk* × *Mahmoudi K 14 1cr*, le *967 Hedba* × *Kahla 148 9lr*, le *D. 115 (Derbessi* × *Biskri)* × *M'Rari 1lr 5* et le *D. 116 Sbéi* × *M'Rari 11lr 20* ont donné les résultats suivants comparativement au témoin.

Tableau 2. — Résultats des essais comparatifs régionaux 1948-49

Stations	VARIETES				
	Ariana 8 (témoin)	Sindyouk × Mahmoudi K 14	967 Hedba × Kahla	D. 115 (Derbessi × Biskri) × M'Rari	D. 116 Sbéi × M'Rari
	q/ha	q/ha	q/ha	q/ha	q/ha
El-Hafsia	16,2	18,8 +	16,6 +	16,4 +	11,8 —
Fedjet-Khemakhem	23,2	26,6 +	24,1 +	28,1 +	27,8 +
Medjez-el-Bab	11,1	17,2 +	13,5 +	17,0 +	12,5 +
Béja	20,8	20,0 —	21,6 +	24,3 +	23,0 +
Oued-Tine		18,3	20,3	26,8	25,7
Le Kef	12,0	11,5 —	11,0 —	17,0 +	11,0 —
Les Salines	25,0	24,3 —	15,7 —	25,7 +	21,8 —
Siliana-Nord	32,5	30,8 —	27,4 —	35,7 +	30,8 —
Siliana-Sud	20,8	17,1 —	18,0 —	14,1 —	14,1 —
Sidi-Bou-Rouis					
El-Aroussa	27,4	25,7 —	29,3 +	28,8 +	29,4 +
Draa-ben-Jouder	20,5	20,8 +	21,2 +	17,1 —	18,9 —
Moghrane	12,6	14,6 +	12,7 +	14,5 +	15,6 +
Le Chahal	13,7	13,6 —	14,1 +	15,3 +	13,7 =
Maknassy	7,9	8,8 +		8,9 +	7,4 —
Kasserine	16,2	17,0 +	26,0 +	29,9 +	15,0 —

Les signes + et — soulignent la nature des différences observées avec le témoin. Il n'a pas semblé nécessaire de donner ici une analyse statistique de ces résultats : la plupart des conclusions auxquelles ils permettent d'aboutir sont évidentes.

De l'homogénéité des résultats obtenus dans chaque station ressort encore la régularité des essais.

La simple comparaison des rendements montre la supériorité, très nette, de l'hybride *D. 115 (Derbessi* × *Biskri)* × *M'Rari;* sur 14 essais, il est 12 fois supérieur au témoin, *Ariana 8.* Comparé à l'ensemble des blés, il est 9 fois premier sur 14 essais.

L'aspect de ce blé est très particulier : très court de paille, à épi dense et à petit grain, il a bien résisté à la verse. Sa courbe extensimétrique est bien supérieure à celle des autres lignées de blés durs et se rapproche de celle des blés boulangers. Les résultats obtenus ont incité plusieurs agriculteurs à le multiplier à partir de la récolte du champ d'essai.

Une autre lignée, pédigrée au Service Botanique, un hybride obtenu par Monsieur Leroy, Directeur de l'Ecole d'Agriculture de Philippeville : le *967 Hedba* × *Kahla,* paraît intéressant par sa productivité; sa paille est haute mais résistante à la verse, le grain est clair et de bel aspect; sa courbe extensimétrique est mauvaise.

Les résultats donnés par le *Sindyouk* × *Mahmoudi K 14* ne sont pas intéressants et cette lignée ne pourra pas, comme nous l'avions espéré, remplacer en grande culture la variété *870,* trop hétérogène.

L'organisation des essais comparatifs d'orges et d'avoines est toujours difficile; peu d'agriculteurs, en effet, acceptent la charge d'un champ d'expérience consacré à ces deux céréales !

En 1948-49, 13 orges — 3 à 2 rangs, 8 à 4 rangs, 2 à 6 rangs — et 5 avoines ont été mises en comparaison à Moghrane (Domaine de l'Ecole d'Agriculture de Smindja) sur des parcelles de 25 ares. Cinq orges et quatre avoines ont donné des résultats intéressants, les essais sur ces variétés seront poursuivis en 1949-50.

Deux champs d'essais partiels d'orges avaient été réalisés à Souk-el-Khemis et à Sbeïtla ; les résultats ne nous ont pas été communiqués.

En ce qui concerne les pois chiches, une première multiplication a été obtenue à Moghrane pour 25 lignées : neuf lignées ont donné des rendements intéressants, mais la multiplication et les essais comparatifs de ces lignées ne pourront pas être réalisés faute de collaborateurs.

Création de lignées nouvelles par hybridation (1949-5). — Les 53 recroisements effectués en 1948, des hybrides de **Biskri** × *Mahmoudi, Mahmoudi* × **Chili, Chili** × *Mahmoudi,* **Chili** × *(Sindyouk* × *Mahmoudi)* et **Baroota** × *Kenya 1189* ont produit 13.936 grains[2]. Semés un par un, ces grains donneront la deuxième génération (B C 2) en 1949-50.

2. — Les parents recurrents apparaissent en caractères gras.

Cette première série de croisements effectués en vue d'améliorer surtout la couleur du grain et des semoules de nos blés durs a été complétée par une nouvelle série de 22 hybridations dont le but est d'obtenir des types de blés donnant des pâtes de belle couleur. A cet effet, les blés durs de grande culture : *Chili, Kasserine, Mahmoudi 552, Biskri AC*[2], *Sindyouk* × *Mahmoudi 870,* qui produisent des pâtes plus ou moins grisâtres ont été croisés avec le *Carlton,* blé dur américain, d'obtention récente, dont les pâtes ont une couleur jaune clair très appréciée. La culture directe de ce blé ne serait pas intéressante, d'après les expérimentateurs algériens; sa valeur culturale en Tunisie sera connue à la suite des essais comparatifs en cours, auxquels il a été soumis.

Six autres croisements ont été réalisés entre le *Mahmoudi 552,* le *Sindyouk* × *Mahmoudi 870,* le *Chili* et un blé dur à paille très courte et très raide récemment obtenu par sélection.

Mise au point d'une épreuve de productivité en microcases (1949-6). — Les trois premiers essais réalisés dans les microcases en 1947, 1948 (hiver) et 1948 (été), ont montré l'importance de la qualité du sable dans ce système de culture. Les sables de carrière et de plage, trop fins, gênent, par leur tassement, le développement du système radiculaire.

Le sable utilisé en 1949 a été prélevé dans la Medjerdah, à Medjez-el-Bab. C'est un sable relativement grossier silico-calcaire contenant 28 p. 100 de CO^3Ca et un peu d'argile, que nous avons éliminé, en partie, par des lavages.

D'autre part, l'alimentation en solution nutritive par le maintien d'un plan de liquide de hauteur constante (8 cm) au fond des bacs a été abandonnée, malgré les avantages que présentait ce système au point de vue de l'homogénéité du milieu de culture. L'eau pratiquement stagnante et peu aérée rendait ce milieu asphyxiant.

Actuellement la solution nutritive est conduite par pompage à la partie inférieure des bacs; lorsqu'elle atteint le niveau supérieur du sable elle est arrêtée. Un repos de quelques heures permet la stabilisation du niveau général, dans l'ensemble des microcases; l'eau est ensuite évacuée et retourne, en sens inverse, dans une citerne souterraine.

Ce procédé évite tout risque d'asphyxie des racines en provoquant une entrée d'air par aspiration au moment du drainage.

Plusieurs formules de solutions nutritives ont été essayées au préalable. La composition de celle qui a été employée est la suivante :

Pour 1000 litres d'eau :

1° — macroéléments :	grammes
Nitrate de potasse	505
Nitrate de chaux	820
Phosphate monopotassique	136
Sulfate de magnésie	240

2° — microéléments :	
Acide borique	0,65
Sulfate de manganèse	0,65
Sulfate de zinc	0,65
Sulfate de cuivre	0,08
Chlorure ferrique	7,00

pH de la solution : 6,5

La solution préparée dans la citerne pour l'irrigation des 500 bacs mis en service — 3.000 litres — était utilisée quatre fois puis jetée et remplacée par une solution fraîche. Avant le 2me, le 3me et le 4me emploi, la solution était recomplétée en volume avec de l'eau pure.

Pour les 93 jours de culture, 8.750 litres de solution mère ont été consommés.

Les essais ont porté sur 34 lignées de blé tendre et 36 lignées de blé dur, comparées à l'*Ariana 8* avec cinq répétitions pour chaque lignée ; un bac sur quatre était consacré au témoin.

Le semis a été effectué le 9 mars ; chaque trou a reçu deux grains, quelques grains supplémentaires ont été disposés, sur papier filtre, sous le couvercle, au centre de chaque bac, pour le remplacement éventuel des manquants.

La levée fut régulière, des observations sur la précocité et la tenue de la paille ont été notées en cours de végétation.

La maturation des blés durs se termina à la fin de juin.

A la récolte les épis furent coupés par bacs et examinés au point de vue de la fertilité des épillets puis pesés et comparés.

La corrélation entre le poids des épis et le poids des grains a été vérifiée en battant la récolte d'un certain nombre de bacs.

Un classement des lignées a pu être établi en fonction de leur productivité.

La justesse de ce classement sera vérifiée par un nouvel essai réalisé, dans les mêmes conditions, avec les lignées les plus caractéristiques et par comparaison avec les champs d'essais.

Le contrôle sur pied des céréales de semences et des cultures de *Florence* × *Aurore* provenant des lots traités contre le charbon en 1946, 1947 et 1948 a été assuré par le Laboratoire au cours d'une quinzaine de jours de déplacements. Ce contrôle a été complété par l'analyse de 35 échantillons de céréales provenant des lots visités.

Une batteuse de laboratoire (modèle n° 3) destinée au battage des lignées en première multiplication ou des semences épurées par la COSEM a été modifiée et perfectionnée *(1)*.

Divers travaux de réaménagement des installations expérimentales ont été effectués (cage à hybride, etc.).

PUBLICATIONS

1. - Séguéla J. M. — Perfectionnements apportés aux instruments de battage de laboratoire. *Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, 22, 1949 (à l'impression).

2. - — Instruction pour la réalisation d'un champ d'essais comparatifs de rendements. *Ronéotypé*, 5 p., 1949.

J. M. Séguéla.

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE

Epreuve de résistance aux rouilles des lignées de blé en sélection (1949-10). — Les détails d'application de 1948 ont été sensiblement modifiés. La germination préalable est préférable à la mise en terre de grains fixés sur des rubans de papier. Des différences de vigueur parfois importantes sont alors éliminées. Une parcelle en jachère, entretenue par des façons superficielles fut utilisée pour le semis; c'est un procédé pratique pour éviter les erreurs dues aux repousses. Une fumure azotée fut reconnue nécessaire. Un premier semis effectué à la fin de février fut en grande partie détruit par des inondations. Un deuxième semis de remplacement des manquants eut lieu à la fin de mars.

Les plants des variétés à éprouver furent répartis sur des lignes de 10 mètres, orientées Est-Ouest, toujours exposés à la radiation solaire (24 pieds, en un mètre, par variété). Chacune de ces lignes fut doublée à faible distance d'une ligne de *Baroota* (variété de blé tendre susceptible), à la même densité de semis. Des lignes périphériques de variétés résistantes étaient destinées à éviter l'effet de bordure. La durée de la végétation fut prolongée quelque peu par une irrigation, toujours indirecte (l'eau n'arrivant pas au contact immédiat des plantes).

Avant l'épiage (période de l'apparition de la rouille noire en plein champ), on distribua, sur les feuilles de *Baroota,* de nombreux fragments de tige, récoltés à part, fortement attaqués par *P. graminis*. De plus, des plantules de *Baroota* en pots, infectées d'une manière massive au laboratoire, furent placées dans les deuxièmes lignes. Les lignées furent ainsi exposées à une forte contamination pendant une durée plus grande que les plantes situées en plein champ.

L'action complexe de différents facteurs (influences climatériques, résistance de la variété, précocité, inoculum abondant, etc.) aboutit sur la plante à la formation de lésions dont l'importance servit de base pour l'estimation de la résistance. A la suite d'observations portant sur la feuille, la gaine, la tige et l'épi, à différents stades de la végétation, l'extension de la rouille noire sur la gaine et la tige, forme d'attaque principale, fut retenue comme critérium.

L'épiphytie ne diminua pas d'intensité jusqu'à la prématuration. Les gaines et les tiges du blé vecteur *Baroota* furent revêtues de très nombreuses pustules, s'assemblant souvent en anneaux continus. Chez le *Mahon*, blé tendre très susceptible, la rouille noire détruisit les tissus verts, en presque totalité. Le *Florence* × *Aurore 588/8 fut* attaqué avec une certaine intensité.

Les résultats sont les suivants :

1° Aucune des lignées ne peut être considérée comme immune ou très résistante.

2° Parmi les lignées sur lesquelles le développement de la rouille noire fut *retardé* d'une manière nette, citons :

Blés tendres : trois lignées de *Tatcher*,
une lignée de *Maroc* × *(Pusa* × *Florence)*,
une lignée importée d'Italie *(Tevere)*.
Blés durs : une lignée de *Sbéi* × *M'Rari*,
une lignée de *Mahmoudi* × *M'Rari*.

3° Sont d'une résistance moyenne à divers degrés :

Blés tendres : quatre lignées dérivées du *Florence* × *Aurore*,
deux lignées de *Mentana* × *(Pusa* × *Florence)*,
deux lignées de *(Pusa* × *Florence)* × *Mentana*,
trois lignées de *Maroc* × *(Pusa* × *Florence)*,
deux lignées de *Florence* × *Mentana*,
deux lignées de *Florence* × *Irakié*,
E.A.P. 63 A (P. 25 × *Mentana)*,
six lignées importées d'Italie *(Impeto, Roma, Falcone, Chiano, Jacometti* et *Luigi-Razza)*.
Blés durs : deux lignées de *Mahmoudi* × *M'Rari*,
trois lignées de *Sbéi* × *M'Rari*,
deux lignées de *Caudebec*.

4° Enfin, les blés sur lesquels la rouille a pris une extension importante sont :

Blés tendres : trois variétés importées d'Italie *(Etruria, Quaterna, Mentana)*.
Blés durs : huit lignées de *Caudebec*,
une lignée de *Biskri* × *blé d'Ethiopie*,
Biskri.

A part le blé *Tatcher*, les lignées de blés tendres ayant quelque résistance sont précoces ou très précoces. L'association des deux caractères, bonne précocité et résistance, doit être mise à profit; l'exemple du *Florence* × *Aurore* le montre. Le matériel de départ paraît assez abondant.

Chez les blés durs c'est l'inverse; c'est la résistance propre qui intervient. La plupart des variétés manquent de précocité, à l'exception du *Sindyouk* × *Mahmoudi* qui échappe souvent à la rouille noire.

L'étude sur les fluctuations, d'une année à l'autre, du degré de résistance n'a pas été abordée. Ce sujet peut être repris, le cas échéant, pour des lignées cultivées sur une plus grande échelle.

Etudes génétiques et écologiques sur la rouille noire (1949-11). — Ces études se sont bornées à l'observation du comportement des lignées réactives et à la recherche d'une méthode plus simple pour le test de résistance à la rouille noire *(Puccinia graminis)* appliqué

aux lignées en sélection (projet 1949-10). Ces lignées furent d'abord contaminées à l'état de plantule, à deux reprises, mais laissées en plein air, elles furent envahies tant par la rouille inoculée que par d'autres espèces. Aussi a-t-on considéré que, dans l'état actuel des choses et des moyens d'action dont on dispose, la technique décrite en ce qui concerne l'exécution du projet 1949-10 est plus indiquée.

Dans le champ relatif à ce dernier essai, on a observé l'influence de l'humidité. Des épis de variétés de résistance moyenne, courbés vers le sol, se couvraient de fines pustules alors que les épis restés droits demeuraient indemnes.

La présence de *Puccinia glumarum* fut observée avant octobre, mais sur semis échelonnés d'été, donc dans des conditions très particulières. Sur un échantillon les urédospores présentaient une teinte intermédiaire entre celle des rouilles noire et jaune typiques.

Effet du traitement anticharbon industriel sur les semences de blé (1949-13). — L'existence de quelques épis charbonnés dans les cultures de blé traité semble se rapporter à quelques irrégularités de traitement constatées au Silo. Il faut en retenir que la température du deuxième bain ne doit pas être inférieure à 52° C. de même que celle du quatrième séchoir (et même du troisième). Au-dessous de 52° la désinfection risque de n'être plus complète.

Pour les traitements, l'étude de la valeur de la faculté germinative *N* (voir rapport 1947, p. 25) indique qu'une densité de semis d'au moins 50 p. 100 supérieure à la normale devrait être employée pour éviter les gros risques.

Bien entendu, le blé traité est à comparer avec du blé normal, conservé dans de bonnes conditions : la valeur de *N* peut diminuer de plus de 20 p. 100 en cas de fumigation trop poussée, même avec une casse très faible ; elle peut varier de 10 p. 100 suivant qu'il s'agit de blé égrené à la main ou machiné.

L'effet de l'eau chaude a continué à faire l'objet d'études en ce qui concerne la désinfection et l'abaissement de la faculté germinative.

Enquête sur le résultat du traitement anticharbon (1949-14). — Deux journées de déplacements ont permis (en relation avec l'exécution des projets 1949-66 et 89) d'effectuer des observations utiles, tant sur les résultats du traitement fait en 1948 (infection résiduelle d'ailleurs très faible et certainement inférieure à 1 pour 10.000, provenant d'une température légèrement insuffisante du 2^{me} bain et des séchoirs — voir projet 1949-13), que sur l'évolution des semences traitées en 1946 et 1947. La lutte contre le charbon interne relève vraisemblablement du changement de semence, mais l'orien-

tation rationnelle de ce changement pourrait peut-être permettre d'éviter, au moins si elle est appliquée préventivement, l'emploi de moyens spéciaux de désinfection. L'important est de déterminer les zones de moindre contamination et de disposer d'une méthode permettant de connaître, avant les semailles, la contamination réelle des lots à semer. La méthode la plus simple paraît être le semis anticipé, qui a déjà été pratiqué au début des essais de lutte contre le charbon. Des semis anticipés ont été effectués sur quelques lots caractéristiques et répétés à l'époque normale, afin de vérifier la bonne concordance des résultats obtenus.

Désinfection chimique des semences (1949-16). — L'influence de la désinfection chimique fut d'abord observée sur la germination du blé venant de subir un traitement anticharbon au Silo. Des parcelles d'un demi-are furent semées avec du grain enrobé (2,5 g par kg) des produits suivants : oxychlorure de cuivre à 50 p. 100 de métal, poudre à base de chlorure cuivrique à 12 p. 100 de cuivre, poudre contenant 15 p. 100 d'hexachlorobenzène, poudre à base de silicate de méthoxyéthylmercure à 1,5 p. 100 de mercure, poudre contenant un organo-mercurique (1 p. 100 de mercure), poudre à base de phosphate éthyl mercure à 3,8 p. 100 de mercure.

Aucune différence ne fut constatée dans tous ces lots avec les parcelles des témoins non désinfectés chimiquement. Mais il est à noter que, cette année, la levée fut rapide. Ces traitements chimiques sont prévus contre la carie principalement ; ils sont sans action contre le charbon interne.

On n'observa pas non plus de différence dans les parcelles de blé normal (non trempé dans l'eau chaude) mélangé ou non avec les mêmes produits, employés à la même dose.

L'épreuve des produits contre la carie du blé *(Tilletia levis)* est poursuivie avec des semences de *Baroota* (très sensible) que l'on mélange à 0,5 p. 100 en poids de poudre de carie. Le grain, ainsi contaminé, est mélangé une seconde fois avec le produit dont on veut connaître le comportement ; la dose de fongicide est de 0,25 p. 100 en poids. Le témoin montre dans ces conditions un pourcentage très élevé d'épis cariés.

a) Deux composés permirent l'élimination complète de la carie : une poudre contenant 20 p. 100 d'hexachlorobenzène et un produit à base de phosphate-éthyl mercure (3,8 p. 100 de mercure).

b) Se classent ensuite des produits qui peuvent assurer, selon les années et l'origine, tantôt une désinfection absolue comme en *a)*, tantôt une protection moins parfaite, laissant subsister des plantes atteintes en très faible proportion en général :

— Hexachlorobenzène 15 à 7 p. 100,

— Un produit à base d'un composé organo-mercuriel (1 p. 100 de Hg),

— Chlorure de méthoxyéthylmercure (3,5 p. 100 de Hg) en immersion pendant 15 minutes à 0,1 p. 100,

— Chlorure cuivreux (produit de comparaison),

— Silicate de méthoxyéthylmercure (1,5 p. 100 de Hg),

— Un produit liquide à base d'organo-mercurique (0,8 p. 100 de Hg) s'employant comme les poudres, en versant directement dans le mélangeur.

c) Les poudres à base de chlorure cuivrique (8 à 12 p. 100 de Cu) donnent des résultats compris entre une désinfection complète et la présence d'un peu plus d'épis cariés qu'en *b)*.

Les composés dont il vient d'être question peuvent être considérés comme des anti-caries suffisamment actifs.

d) Avec l'oxychlorure tétracuprique à 50 p. 100 de cuivre, la proportion des épis parasités peut atteindre 3-4 p. 100. Cette proportion devient encore moins négligeable avec un carbonate de cuivre fin à 25 p. 100 de cuivre.

e) Les produits avec lesquels la proportion d'épis cariés est trop élevée sont : une poudre à base de carbonate de cuivre moins fin que le précédent; des poudres à base d'oxychlorure tétracuprique ou cuprocalcique ayant une teneur en cuivre de l'ordre de 17 p. 100.

Un premier exemple de synergie est fourni par l'addition de 0,2 p. 100 d'un xanthate à la bouillie bordelaise à 2 p. 100 de sulfate de cuivre alcaline (tournesol venant de virer au bleu clair). L'immersion dure une heure.

Un deuxième exemple correspond à un autre principe. En ajoutant de la poudre à base de chlorure cuivrique à un organo-cuprique, on obtient un produit plus efficace (4 p. 100 de cuivre au total) que chacun des deux constituants utilisés isolément avec un taux de cuivre plus élevé.

Contre le charbon couvert de l'orge *(Ustilago Hordei)* le grain contaminé à 0,1 p. 100 en poids est recouvert de 0,35 p. 100 en poids du produit à étudier.

L'hexachlorobenzène est sans action. Les poudres à base de chlorure cuivrique et d'acétate de cuivre sont peu toxiques. Les organo-mercuriques cités précédemment, en particulier le phosphate éthylmercure, éliminent, en général, complètement le charbon. Le chromate de cuivre (produit de comparaison) et le chlorure cuivreux ont déjà été signalés par nous comme produits efficaces. Le soufre trituré nécessite périodiquement l'immersion formolée. Le carbonate de cuivre fin (25 p. 100 de cuivre) n'assure pas une protection intégrale.

La même dose de désinfectant est prévue contre les charbons de

l'avoine *(Ustilago Avenæ* et *Ustilago Kolleri)*. L'action des organomercuriques est très poussée, souvent totale. Les sels de cuivre soluble précités sont sans effet anticryptogamique marqué. Le soufre et l'hexachlorobenzène peuvent être qualifiés de produits inertes. L'emploi de l'oxychlorure de cuivre et du carbonate de cuivre fin (au moins 25 p. 100 de cuivre) doit alterner périodiquement avec l'immersion formolée. Les composés cupriques ne sont pas, en général, spécifiques.

Parmi les échantillons de plantes malades, apportés au Laboratoire, nous avons eu à observer des cas fréquents de *Puccinia Pruni Spinosæ;* des anthracnoses à développement important sur rameaux et fruits d'agrume (type *Glœosporium.*) ; un *Fusarium* semi-parasite sur citronnier, la tacheture ponctuée et noire sur citronnier ; un foyer de pourriture de raisins due à *Sterigmatocystis nigra,* un cas de faux (?) court-noué (fasciation très accusée, bonne vigueur, pas de trabécules dans les vaisseaux) ; un *Phomopsis* sur abricotier ; une criblure massive sur fruit *(Coryneum Beijerinckii),* la tavelure sur néflier *(Fusicladium Eriobotryæ).*

PUBLICATIONS

1. - Petit A. — Les semailles du Florence × Aurore traité contre le charbon interne. *Almanach Agricole Tunisien,* p. 163-166, 1949.

2. - — A propos du mildiou et de l'oïdium de la vigne. *Feuille d'Informations Viticoles et Arboricoles de Tunisie,* n° 16, p. 14-19, 1949.

A. Petit.

LABORATOIRE DE CHIMIE AGRICOLE

Cases de végétation (1949-18). — L'année 1946-47, avec 324 mm, peut être considérée comme favorable parce que les pluies étaient bien réparties : peu de précipitations en août-octobre, donc peu de gaspillage d'eau dans l'atmosphère; pluies de novembre juste suffisantes pour permettre la germination du blé; pluies trop localisées en hiver ayant eu néanmoins l'avantage de constituer une certaine réserve d'humidité dans le sol; printemps sec, mais pendant lequel le blé trouva suffisamment d'eau dans le sol et produisit dans les cases et dans le champ d'expérience des rendements normaux voisins de 30 quintaux.

Par contre l'année suivante (1947-48), avec 350 mm, est franchement sèche : les pluies importantes d'août sont inutiles (trop précoces, perdues par évaporation) ; les pluies d'automne commencent trop tard (12-15 décembre) déterminant une germination tardive et, pendant tout l'hiver, restent faibles, incapables d'imbiber la terre; les pluies d'avril, bien que salutaires, sont insuffisantes; enfin les pluies des 15 et 16 mai viennent trop tard, quand le blé est déjà échaudé. La récolte de blé est mauvaise : 15 q environ après jachère, 10 q après fourrage vesce-avoine dans les cases; 8,5 et 7,2 q respectivement dans le champ d'expériences.

L'année qui nous intéresse, 1948-49, bénéficie tout d'abord de l'humidité qui reste dans le sol après les pluies importantes des 15 et 16 mai. On peut la caractériser, dans l'ensemble, par son total de 554 mm et par son régime pluviométrique qui est plutôt orageux : les pluies principales de l'année sont groupées en « paquets » que nous faisons ressortir dans le tableau 1.

Tableau 1. — Pluviométrie des trois dernières années à l'Ariana.

Mois	1946-47	1947-48	1948 - 1949		
			mm de pluie	nombre de jours	pluies les plus importantes
Août	4,5	51,8	0,0		
Septembre	1,5	3,4	12,2	1	
Octobre	22,7	23,4	22,3	11	
Novembre	40,7	12,0	109,7	12	10-12 nov. : 71,5 mm
Décembre	127,9	39,5	145,9	13	23-29 déc. : 113,1 mm
Janvier	31,6	38,2	84,1	7	5-8 janv. : 69,2 mm
Février	61,9	57,0	95,6	9	2-4 février : 45,4 mm
					21-22 - id - 45,3 mm
Mars	7,5	1,8	37,0	12	
Avril	8,5	56,5	5,6	3	
Mai	7,1	59,4	26,4	5	16-17 mai : 13,8 mm
Juin	8,3	6,6	1,2	1	
Juillet	1,5	0,2	14,4	2	
Total	323,7	349,8	554,4		

Cette circonstance contribue à une bonne pénétration de l'eau dans le sol (sauf en cas de ruissellement) et les infiltrations à 2 m de profondeur commencent le 29 décembre dans les cases en blé après jachère, le 31 décembre dans les autres cases. Il y a donc lessivage (diminution de la fertilité) par les pluies de la période novembre-février; il y a, d'autre part, un manque relatif de pluies de printemps. En 1946-47, la faiblesse des pluies de printemps était peu gênante parce qu'il n'y avait pas de lessivage du sol en hiver, et le blé a pu donner une bonne récolte. Mais, en 1948-49, après un hiver trop pluvieux qui a gorgé d'eau le sol, ce manque de pluies de printemps devient grave parce que le blé est enraciné superficiellement, et la couche supérieure de la terre, la plus fertile, est sèche. Le rendement moyen du blé des cases est voisin de 25 quintaux.

Cette comparaison des trois dernières années montre clairement combien il est difficile d'apprécier la valeur de la pluviométrie enregistrée; ni le total annuel, ni les totaux mensuels ne peuvent servir de base solide à notre raisonnement. Ce dernier devrait s'appuyer sur une étude détaillée des pluies, en les examinant jour par jour, en estimant leur efficacité en fonction de leur fréquence, de la température, de la vitesse du vent, de l'état hygrométrique de l'atmosphère, etc. On doit, d'autre part, connaître l'optimum; s'il n'est pas atteint, les plantes souffrent du manque d'eau; s'il est dépassé, elles souffrent encore, du manque de fertilité cette fois, et sont incapables de produire une bonne récolte.

Les résultats obtenus dans les cases sont groupés dans le tableau 2.

Les *infiltrations* ont lieu dans toutes les cases. Elles commencent presque simultanément les 29-31 décembre et se terminent à la même date du 4 mars. Elles sont ainsi déterminées par le régime particulier des pluies qui efface l'influence des cultures. Ceci démontre qu'une pluviométrie de 540 mm peut être considérée comme suffisante pour combler le déficit du sol en eau causé par les 6 années sèches consécutives précédentes et pour alimenter en eau les cultures des cases. Autrement dit, à partir de 550-600 mm de pluviométrie annuelle, la jachère peut être supprimée sans hésitation.

Plus particulièrement, on constate que la jachère continue laisse s'infiltrer 270 mm de pluies, soit 49 p. 100 de la pluviométrie de l'année.

Les jachères après blé se comportent différemment; celle de l'assolement biennal qui est, malgré la longue période d'années sèches, assez bien approvisionnée en eau, donne des infiltrations fortes (215 et 222 mm), tandis que celle du quadriennal, pour laquelle les pré-

Tableau 2. — Résultats obtenus dans les cases lysimétriques et dans les cases de végétation en 1948-49.

Assolement	Place dans l'assolement	Engrais	Labour	Case	Infiltrations totales en mm de pluie	Total d'azote nitrique exporté par les infiltrations	Concentrations moyennes en azote nitrique	Rendement en grain
					mm	kg/ha	mg/l	q/ha
Jachère continue		—	S	L	270	246	91	
Biennal	Jachère après blé	—	S	L	215	225	105	
»	» »	e	P	L	222	194	87	
Quadriennal	» »	—	S	L	139	101	73	
Biennal	Blé après jachère	—	S	L	165	169	102	28,9
Quadriennal	» »	—	S	L	185	123	66	21,5
»	» »	e	S	V				29,7
»	» »	e	P	V				22,4
» avec fève	» »	e	S	V				24,2
Quadriennal	Blé après fourrage	—	S	L	135	116	86	27,5
»	» »	e	S	L	111	125	113	28,2
»	» »	e	P	L	139	200	144	20,0
»	Blé après fève.	e	S	L	127	130	102	34,1
Blé continu		—	S	L	235	136	58	14,7
» »		E.C.	S	V				17,7
» » n° 16		RC	S	L	151	116	77	34,1
» » n° 16 bis		RC	S	V				26,0
Biennal	Blé après jachère	e	S	V				25,5
»	»	e	P	V				27,2
Quadriennal	Fève	E	S	L	167	161	96	19,7
»	Fourrage vesce-avoine . . .	—	S	L	172	135	78	63,1*
»	» »	E	S	L	137	96	70	80,0*
»	» »	E	P	L	84	53	63	81,9*

Légendes. Engrais : —. Sans engrais;
e. 200 ou 300 kg de superphosphate seul;
E. 300 kg de superphosphate et 75 kg de sulfate de potasse;
E.C. Engrais complet, formule modérée : 200 kg de sulfate d'ammoniaque, 200 kg de superphosphate, 75 kg de sulfate de potasse.
RC. Restitution complète de l'Az, P^2O^5 et K^2O qui ont été exportés par la récolte de l'année précédente.
Labour : S. Labours superficiels (18 cm),
» : P. Labour prorfrond (40 cm).
Cases : L. Lysimétrique,
» : V. De végétation.
* : Fourrage séché à l'air libre.

cipitations des années sèches se montraient insuffisantes, ne donne qu'une infiltration moyenne de 139 mm.

Les blés après jachère, dans les deux assolements, donnent des infiltrations assez fortes (165-185 mm) qui déterminent un fort lessivage des couches supérieures du sol.

Le blé après fourrage et après fève donne des infiltrations, non négligeables, de 130 mm environ. Le blé continu mené avec une forte fumure minérale qui couvre ses besoins en azote, en acide phosphorique et en potasse donne des infiltrations du même ordre ou légèrement supérieures (151 mm). Le blé continu sans engrais perd par infiltration presque autant d'eau que la jachère continue; c'est la preuve que l'une des conditions de la culture du blé continu, qui serait théoriquement possible, est une copieuse fumure.

Les infiltrations des fourrages vesce-avoine et de la fève ne se distinguent guère de celles du blé après fourrage. Seule la case du fourrage sur labour profond a des infiltrations faibles, de 84 mm.

Les infiltrations, dans l'ensemble, sont fortes et intéressent la totalité des cases. Elles déterminent une *perte d'azote nitrique* que les cases permettent de mesurer à 2 m de profondeur. C'est une profondeur trop grande pour donner des renseignements précis sur la vie du blé qui, en janvier, a des racines de 60 cm de longueur environ. Elles permettent, néanmoins, quelques comparaisons.

La *concentration en azote nitrique des solutions du sol* est une donnée trop fluctuante pour que l'on puisse s'y appuyer. En effet, si la quantité d'eau qui a traversé une case est forte, la concentration en azote nitrique est abaissée; une autre case, moins bien pourvue en azote nitrique, mais traversée par une quantité d'eau faible, peut facilement avoir une concentration plus élevée. Ainsi, dans les cases qui ont infiltré des quantités d'eau voisines, soit 130-140 mm, nous relevons, d'après le tableau 2 :

la jachère de l'ass[t] quadr. sans engrais avec	73 mg	d'azote	nitrique	par litre
le blé continu, avec restitution complète —	77 mg	—	id	—
le fourrage vesce-avoine, avec engrais —	70 mg	—	id	—
le blé après fourrage, sans engrais —	86 mg	—	id	—
— — — avec — —	113 mg	—	id	—
— — — — — et labour profond —	144 mg	—	id	—

En l'absence de légumineuses, la concentration moyenne est de (73 + 77 + 70) : 3 = 73 mg. Elle augmente si l'on cultive des légumineuses et d'autant plus que les légumineuses sont mieux fumées. C'est là une constatation intéressante parce qu'elle indique que la terre ayant porté un fourrage fumé, récolté assez tôt, et arrosée, immédiatement après, par une pluie, peut avoir une concentration en azote nitrique double par rapport aux sols en jachère ou ayant porté le blé.

Le total d'*azote nitrique exporté par les infiltrations* ne constitue pas non plus une donnée certaine, parce que l'on ignore la quantité qui reste encore dans la terre. Il est possible de comparer les cases dont les infiltrations sont à peu près égales, telles que

la jachère continue (infiltration de 270 mm — perte de 246 kg)
le blé continu sans engrais (infiltration de 235 mm — perte de 136 kg).

Le régime du blé continu sans engrais comporte donc la consommation par le blé d'une certaine quantité d'azote, près de 110 kg dans notre exemple (différence entre les quantités perdues par infiltration dans les deux cases), mais il est difficile de savoir sur quelle durée s'étend cette consommation, puisque l'année précédente il n'y avait pas d'infiltration dans cette sole.

Toujours sans surestimer la portée des chiffres et pour ainsi dire à titre qualitatif, nous enregistrons :

jachère après blé de l'ass^{t} quadr.				sans	engrais		perte de 101	kg d'Az
blé après fourrage	—	/	—	—	—		— 116	kg —
—	—		—	avec	—		— 125	kg —
—	—		—	—	—	et labour profond	— 200	kg —

Le fourrage, lorsqu'il est convenablement fumé, augmente la teneur du sol en azote nitrique et le labour profond a un effet encore plus considérable.

La fève se comporte comme le fourrage vesce-avoine.

Le blé continu qui reçoit des engrais azotés en forte quantité (restitution complète) perd 116 kg d'azote nitrique (quantité moyenne).

En résumé, l'étude des pertes d'azote nitrique par les infiltrations montre que l'application des engrais azotés non seulement alimente la récolte, mais qu'une partie sert pour enrichir la terre, et que l'introduction des légumineuses dans l'assolement rend également les solutions du sol plus concentrées en azote nitrique.

L'examen des *rendements* indiqués dans la dernière colonne du tableau 2 montre que, si l'hiver est pluvieux, la jachère devient théoriquement inutile, parce que le blé produit autant (ou mieux) après le fourrage vesce-avoine.

L'application du superphosphate seul n'a pas eu, cette année, d'effet utile. Le résultat est meilleur si le superphosphate est donné après le labour profond.

On remarquera les très bons résultats donnés cette année par le blé continu avec restitution complète, et aussi ceux obtenus après fève, avec 300 kg de superphosphate seul.

Les essais ont été repris pour la campagne 1949-50.

Le *champ d'expériences* créé pour vérifier les données des cases dans les conditions de la culture normale (en pleine terre) fut inondé

à deux reprises et laissé en jachère. Il est remis en marche à l'automne 1949.

Un deuxième champ d'expériences, créé en automne 1948 pour l'étude de l'irrigation des plantes d'hiver de grande culture et qui n'est pas encore définitivement aménagé, a donné quelques résultats ; l'irrigation un peu tardive sur des plantes qui souffraient déjà nettement du manque d'eau malgré le maintien du champ, l'année précédente, en jachère, s'est traduite par les résultats présentés dans le tableau 3.

Tableau 3. — Effets d'une irrigation tardive (29 avril) sur le rendement du lin et de la betterave demi-sucrière « Géante Rouge Vilmorin ».

Culture	Date de la récolte	Récolte totale	Graines	Racines fraîches	Matière sèche des racines
		q/ha	q/ha	q/ha	%
Lin non irrigué	28 mai	50,67	10,94		
— irrigué avec 40 mm . .	28 mai	57,55	12,58		
Betterave non irriguée . . .	4 juin	622,4		445,9	16,75
— irriguée avec 120 mm.	10 juin	897,0		649,7	17,40

L'augmentation de la récolte de lin est faible dans le cas d'une irrigation trop tardive. En Algérie, cette culture est irriguée habituellement en trois fois : 80 mm vers le 15 novembre, 80 mm vers le 15 janvier et 100 mm vers le 10 mars.

Par contre, la betterave a pu bien profiter de l'irrigation. La récolte en racines décolletées passe de 44 tonnes à 65, en même temps que la matière sèche des racines augmente légèrement. Cet essai fructueux, bien que timide, nous a permis de constater que l'irrigation devrait commencer plus tôt et être menée en 3-4 fois, avec 400 mm d'eau au total environ. Une seule irrigation est nettement insuffisante : le 10 juin, les plantes se présentent mal, les feuilles périphériques étaient sèches, les feuilles moyennes manquaient de turgescence.

Cultures en bacs (1949-71). — Il a été fait quatre analyses physiologiques des terres de Tunisie, dont trois pour des agriculteurs ; on a continué les expériences de culture dans les sols pratiquement improductifs (La Soukra et Taméra) ; à la suite de l'étude de l'année dernière qui portait sur les doses croissantes de potasse, on a entrepris une recherche sur l'influence d'un excès d'un élément fertilisant (soit l'azote, soit l'acide phosphorique, soit la magnésie) sur le rendement des céréales *(4)*.

Sur la demande de la Direction de la Société Algérienne de Produits Chimiques et d'Engrais de Paris, on a entrepris une étude sur les effets de la granulation du superphosphate dans une terre argilo-calcaire. Cette étude est reprise en automne 1949.

Sur la demande de Monsieur Solignac à Angers, nous avons étudié l'efficacité d'un engrais organique dosant 3-6-3. On a constaté que, dans les conditions du climat nord-africain et du sol argilo-calcaire, l'engrais a une action bonne et rapide, mais qu'il est trop riche en acide phosphorique par rapport à l'azote et qu'il devrait être employé de préférence sur les légumineuses. Pour les autres plantes, on aurait avantage à augmenter sa teneur en azote et éventuellement en potasse pour se rapprocher d'une formule convenant mieux pour l'alimentation des plantes, telle que Az : P^2O^5 : K^2O = 1 : 1 : 1.

Pour combler quelques lacunes de la note « Besoin en eau de quelques cultures annuelles » *(1)*, on a entrepris une étude sur la transpiration de quelques cultures maraîchères d'été (tomate, aubergine, poivron, courgette) *(3)*.

Il nous semble opportun de présenter une analyse physiologique qui a une portée générale et facilite l'interprétation des résultats des analyses physiologiques des alluvions profondes de Tunisie.

Dans une alluvion saine du Mornag, quatre couches successives ont été prélevées intéressant, au total, 120 cm de profondeur. Nous avons employé la formule 80-40-100-20 (80 mg d'azote par kg de terre sèche + 40 mg de P^2O^5 + 100 mg de K^2O + 20 mg de MgO). Le tableau 4 indique les résultats obtenus.

Cette terre est déjà améliorée par l'apport du superphosphate, mais l'emploi de ce dernier n'est pas encore suffisamment long pour lui conférer une fertilité stable (la récolte de millet montre qu'en l'absence d'un nouvel apport d'acide phosphorique la récolte devient faible). D'autre part, sa faible teneur en humus la rend plutôt pauvre en azote. Par contre, elle est remarquablement pourvue en potasse et en magnésie.

Aussitôt que la couche labourée est franchie, on constate que le sous-sol a des caractéristiques différentes. Sa fertilité est presque nulle sans acide phosphorique. Si cet élément et l'azote sont donnés, les possibilités de la production deviennent remarquables. Chaque couche, convenablement fumée et irriguée, est capable de produire près de 100 q de grain de blé à l'ha, et l'ensemble des quatre couches supposées complètement exploitées pourrait en donner 380.

Deux conclusions sont à formuler :

1° Si l'abondance de l'humus indique une certaine richesse en azote, elle n'est pas indispensable pour que les engrais puissent avoir une action normale et produire un accroissement de rendement que l'on est en droit de qualifier de remarquable.

Tableau 4. — Analyse physique et analyse physiologique de quatre couches successives d'une alluvion du Mornag (à 20 km environ à l'Est de Tunis).

Couche	Analyse physique							Analyse physiologique, en q de grain à l'ha					
	calcaire total	sable grossier		sable fin et limon		argile après décalcification	humus	rien	sans Az	sans P^2O^5	sans K^2O	sans MgO	tout
		siliceux	calcaire	siliceux	calcaire								
								Blé Florence × Aurore 588/8, hiver 1948-49					
0-30 cm . .	123	532	61	127	62	218	3,3	33,5	52,2	58,2	101,3	77,2	105,5
30-60	155	644	94	67	61	134	2,0	9,4	19,5	6,2	69,9	80,9	84,2
60-90	201	337	62	182	139	280	5,2	2,9	22,5	1,2	80,0	99,7	107,0
90-120	185	269	35	227	149	319	5,2	0,8	15,1	1,0	57,1	89,8	83,7
						Total.....		46,6	109,3	66,6	308,3	347,6	380,4
								Millet, été 1949					
0-30 cm . .								14,1	13,0	16,8	77,6	83,0	77,9
30-60 cm . .								0	3,6	0	73,4	77,0	75,1
60-90 cm . .								0	3,3	0	69,2	61,2	76,1
90-120 cm . .								0	1,8	0,4	64,5	56,0	65,5
						Total.....		14,1	21,7	17,2	284,7	277,2	294,6

2° Les indications de l'analyse physiologique de la couche arable ne doivent pas être considérées comme absolues, parce que les couches sous-jacentes, également accessibles aux racines, sont capables de fournir des quantités importantes de magnésie et de potasse, sans oublier que l'azote, moins abondant, se trouve encore en quantité non négligeable et contribue à l'alimentation des récoltes.

Résistance des plantes aux chlorures (1949-20). — Continuant nos recherches sur la résistance aux chlorures des plantes cultivées, nous avons étudié les céréales d'hiver (blé dur, blé tendre, orge et avoine). Les données obtenues, s'ajoutant aux essais précédents, permettront, dans le 1er trimestre de 1950, la rédaction de la note primitivement prévue pour 1949.

Le Chef du Laboratoire fut chargé d'une mission de documentation de 15 jours sur la mise en valeur des périmètres irrigables en Algérie ; deux mois furent nécessaires pour l'étude des documents et la rédaction d'un rapport *(2)*.

La participation du Laboratoire fut également demandée pour la réunion d'étude des problèmes relatifs à l'utilisation agricole des eaux d'irrigation en Afrique du Nord, qui s'est tenue à Tunis du 13 au 16 décembre 1949 (voir projet 1949-66).

PUBLICATIONS

1. - Yankovitch L. — Besoins en eau de quelques cultures annuelles. Communication présentée en avril 1949 à Rabat. *Extrait du C.R. des Journées de l'Agriculture Nord-Africaine*, 1, p. 207-222, 1949.

2. - — Rapport sur une mission en Algérie : la mise en valeur des périmètres irrigables. *Ronéotypé*, 36 p., 3 cartes, 1949.

3. - Yankovitch L. et A. Pace. — Besoin en eau de quelques cultures maraîchères d'été. *Annales du Service Botanique et Agronomique*, 22, 1949 (à l'impression).

4. - — Répercussion de l'excès des différents éléments fertilisants sur le rendement des céréales. *Ibid.*

L. Yankovitch.

LABORATOIRE DE CULTURES MARAICHERES

Selection de la tomate industrielle (1949-23). — Le travail commencé en 1946 a été poursuivi sur les variétés introduites et surtout sur la sélection de la population locale de *Canatella* en se basant simultanément sur la productivité et la quantité de matière sèche.

En 1949, 30 lignées (représentées chacune par 20 pieds) se trouvaient en observation, ce qui représente environ 2.000 analyses de la quantité d'extrait sec, des graines et des peaux. Il en résulte que :

1° Les lignées à petits fruits (moins de 30 g) sont plus riches en extrait sec, mais elles sont également plus riches en graines et en peau ; de ce fait le rendement industriel pour une unité de poids de matière première est meilleur avec les fruits gros et moyens.

2° Les lignées à fruits de forme allongée restent plus riches en extrait sec (de 0,5 à 0,7 p. 100 de plus) que celles de forme arrondie ; mais cette dernière est plus productive et moins sensible à la pourriture pistillaire.

3° Les essais parallèles menés avec des variétés italiennes pour la conserve comme *San Marzano, Piccirilla d'a Montagna, Croara, Borghese, Umberto, Riccia di Parma* et dont certains ont été poursuivis depuis plusieurs années au Service Botanique et dans les champs régionaux n'ont pas donné de résultats satisfaisants ; il est vrai qu'au réfractomètre les fruits de *San Marzano* et de *Croara* sont souvent plus riches en extrait sec que *Canatella*, mais toutes ces variétés donnent, à la récolte, trop de déchets inutilisables dus aux accidents météorologiques de l'été ; tantôt presque tous les fruits étaient touchés par la pourriture pistillaire *(San Marzano, Croara, Borghese)*, tantôt (pour d'autres variétés) ce sont les coups de soleil, l'éclatement des fruits, la mauvaise conservation qui abîment la récolte.

4° Parmi les variétés d'introduction, *Gloire du Rhin* et *Pearl Harbor* se révèlent comme intéressantes par la rusticité et la bonne conservation et s'adaptent bien à la culture d'été.

5° La variété *Canatella* reste, jusqu'à présent, en tête des variétés de tomates industrielles ; sa parfaite aptitude à la conservation de fruits mûrs et sa résistance à l'écrasement permettent aux industriels de Tunisie d'avoir la matière première en bon état.

A la suite d'observations en champs d'essais régionaux commencées en 1947, certaines lignées ont affirmé leur supériorité et leur emploi en grande culture tend à se généraliser (« *lignée 3 sphérique* »). La fourniture de semences de départ se fait à partir d'une

centaine de pieds de chaque lignée cultivée au Service Botanique et Agronomique de Tunisie, soit la quantité nécessaire à 5 ha de culture. Des échantillons de ces semences ont été envoyés dans les pays voisins, sur la demande de différents organismes agricoles; ces envois pourront servir d'essais de comportement.

Essais en microcases (1949-24). — Les essais de culture en pots (renfermant 10 kg de sable avec dispositif de drainage permettant la circulation de la solution nutritive) effectués depuis 3 ans permettent les conclusions suivantes :

1° Ce procédé est un moyen précieux en tant que premier triage des introductions.

2° La conduite des essais est aisée en dehors de la saison chaude (de juin à octobre).

3° Les essais comparatifs en pleine terre et dans les microcases (avec 35 variétés de poireau, 6 variétés de coriandre, 10 variétés d'oignon, 30 variétés de pois et 50 variétés de choux) montrent une bonne concordance dans les résultats obtenus en ce qui concerne la morphologie, l'appréciation de la précocité, l'aptitude à la montaison et la qualité du produit; l'appréciation de la productivité reste, pour le moment, sujette à caution et nécessite encore de nombreuses comparaisons avec les cultures normales.

4° Les microcases nous ont permis, comme prévu dans le Rapport de 1948, de renouveler les essais de pulvérisation d'une hormone parthénocarpique (à base de l'acide β-naphtoxyacétique) sur 50 variétés de tomates en culture de printemps avec triple répétition.

Ces traitements ont été effectués dès l'apparition des boutons floraux (en avril) et poursuivis jusqu'au sixième bouquet (juin) à raison de un traitement par semaine. Le développement des plants a été normal (légère courbure des bouts de feuilles). Les fruits ont été ouverts après maturation et récolte. Dans les trois premiers bouquets, quelques fruits (10 p. 100 environ) ont présenté une absence partielle des graines (sur la moitié du fruit par exemple).

Par contre, pendant l'hiver, après un traitement anticryptogamique au sel de cuivre, dans une serre chauffée, sur les mêmes variétés de tomate, on a eu plus de 95 p. 100 de fruits totalement dépourvus de graines à la récolte; l'enquête a permis de constater que le pulvérisateur utilisé avait été mal lavé et contenait auparavant de l'acide 2,4-D (pour desherbage).

En somme, les essais, effectués depuis 2 ans, sur les hormones parthénocarpiques, montrent que l'application de ces produits en vue d'obtenir la tomate sans graines, *en plein champ*, ne donne pas de résultats satisfaisants en pratique et reste encore dans le domaine des recherches de laboratoire.

Introduction de variétés précoces de tomate (1949-26). — Les essais ont été poursuivis en serre (hiver) et en plein air (printemps et été). Les cultures en serre ont porté sur 80 variétés d'introduction ; les mêmes variétés ont été cultivées comparativement en pleine terre à partir de mars. La deuxième culture, en été, a permis de rechercher dans les variétés introduites des sources de matériel pour la sélection de la tomate industrielle. Ainsi, dans ces essais, on relève particulièrement la précocité des variétés suivantes (par ordre de mérite) : *Early Chatam, Bounty, Alsa Craig, Marmande* (6 origines), *Export Danois, Sunrise, Victor.*

En somme, s'il existe pour la culture hâtive un grand nombre de variétés précoces, il est difficile encore de donner la préférence à une de ces variétés. Plusieurs préfèrent la *Marmande,* car elle donne de gros fruits, mais côtelés ; d'autres utilisent *Early Chatam* à fruits moyens, mais plus précoces et sphériques. Les essais sur la *Marmande* donnent des valeurs inégales suivant l'origine et nous avons six souches différentes pour lesquelles le rendement varie de 1,8 à 4,1 kg (moyenne par pied).

Il faut signaler également qu'avec *Early Chatam* en semis direct (à la fin de février) nous avons obtenu de beaux fruits à la fin de mai.

La variété *Alsa Craig* est précoce et prolifique, mais ses fruits sont très sensibles au « cracking » (crevasses concentriques autour du pédoncule).

Enfin les variétés *Bounty* et *Sunrise* ne sont à l'étude que depuis un an.

Détermination rapide des propriétés germinatives des graines potagères (1949-27). — Les recherches sur la valeur pratique de la méthode colorimétrique au bi-sélénite de sodium ont été poursuivies sur les graines de 15 espèces potagères.

Principe. Dans un grain vivant, le processus respiratoire réduit le bi-sélénite de soude dont on a imprégné le grain. Par cette réduction l'embryon vivant prend une teinte vive (rouge ou rose).

Méthode. Les grains sont sectionnés de façon à mettre le germe à nu. Ces morceaux (contenant le germe) sont plongés pendant 3 heures à 45° C dans une solution à 2 p. 100 de $NaHSeO^3$. Le nombre de germes colorés en rouge ou rose correspond au pourcentage de grains vivants.

Remarques. 1° Les chiffres obtenus par la coloration sont supérieurs aux résultats de germination directe car on n'a pas d'indications sur la vigueur des plantules, mais seulement sur leur état de vie ou de mort.

2° La méthode est plus rapide (1 jour) que la germination

directe (6-10 jours), mais demande plus de temps au manipulateur pour mettre à nu les embryons. Le travail devient particulièrement difficile avec les espèces à petites graines comme le tabac, les salades, le céleri, etc.

3° La méthode peut rendre des services dans l'appréciation rapide de la vitalité des graines d'espèces à germination lente comme les aleurites, les amandes, etc.

Sélection du tabac (1949-28). — Dans l'année, le travail s'est limité à conserver les lignées introduites et sélectionnées. On a procédé à l'analyse de la teneur en nicotine sur 300 échantillons récoltés en 1948. Il faut noter que 6 variétés de tabac sélectionnées en Allemagne comme pauvres en nicotine dépassent en moyenne 2 p. 100 de nicotine dans nos cultures.

Introduction de plantes potagères diverses (1949-29). — Les essais de comportement continuent dans les microcases et les parcelles au Service Botanique et, pour certaines espèces, dans des champs d'essais régionaux. Dans l'année on a réalisé des essais intéressants sur 15 variétés de pastèques (américaines, bulgares et russes) ; 10 variétés de melons brodés, 30 variétés de pois, 6 variétés de coriandre, 2 variétés d'anis, 50 variétés de choux et de choux-fleurs et 6 lots de maïs hybrides.

En 1949 ont été introduites plus de 150 espèces et variétés de plantes potagères, médicinales et condimentaires; la plupart ont été obtenues en échange avec diverses Stations Botaniques, lesquelles s'intéressent de plus en plus à notre Index Seminum; dans l'année nous avons satisfait les demandes de plus de 30 Stations (envoi de plus de 600 sachets de graines potagères). Une publication sur les résultats obtenus précédemment en matière d'introduction et sur les essais de plantes maraîchères, primitivement prévue pour 1949, est en cours de rédaction.

Voyage d'information en France (1949-93). — Un voyage d'études (du 19 août au 12 septembre 1949) a permis au chef de travaux de prendre contact avec les stations officielles et privées s'occupant de sélection des plantes maraîchères (Paris, Brétigny-sur-Orge, Verrières-le-Buisson, Versailles, Grignon) et de recueillir des documents et du matériel d'introduction dans les centres horticoles des régions parisienne, lyonnaise et vauclusienne. Ce voyage a donné lieu à un article de vulgarisation *(1)* et à une conférence à la Société d'Horticulture de Tunisie.

Divers travaux ont été effectués en marge du programme d'expérimentation :

150 analyses de la faculté germinative de semences potagères, demandées par des particuliers, ont été effectuées.

Le Laboratoire a assuré les observations météorologiques quotidiennes.

De nombreuses consultations orales ou écrites ont été données soit au Service Botanique, soit à la Société d'Horticulture, soit au cours de déplacements.

Deux conférences ont eu lieu à la Société d'Horticulture de Tunisie sur :

a) *Cucurbita ficifolia* (courge du Siam) et son utilisation ;

b) Tendances actuelles de la culture maraîchère en France.

PUBLICATIONS

1. - Novikoff V. A. — Produisons des légumes d'hiver pour l'exportation. *Le Colon Français de Tunisie,* n° 2119, p. 1 et 4, 1949.

2.- — Maïs hybride. *Bulletin du Service Botanique et Agronomique de Tunisie,* n° 18, 1949 (à l'impression).

3. - — Les cultures maraîchères en Tunisie. *Ibid.*

V. A. Novikoff.

LABORATOIRE D'AGRICULTURE

Le désherbage sélectif (1949-34) a été réalisé en grande culture, sur une surface de 27 ha environ, avec l'acide 4 chloro, 2 méthyl phénoxyacétique (MCPA) en pulvérisation liquide, à raison de 750 g de produit actif dans 600 l d'eau par ha. L'hiver a été pluvieux et à l'époque du traitement le développement, tant des céréales que des herbes adventices, était peu avancé, de sorte que l'intervention, effectuée du 20 au 30 janvier, pendant le tallage, doit être considérée comme précoce.

Un champ a été consacré aux essais dans lesquels on a comparé l'acide 2,4 dichlorophénoxyacétique (2,4-D) mélangé à une poudre d'origine locale et utilisé en poudrage, le dinitrophénate d'ammonium à deux doses, 5 et 15 kg/ha dans 1.200 l d'eau, et le MCPA à 1 kg de produit actif à l'ha, en pulvérisations liquides utilisant 400-600-1.200 l d'eau.

La formule « témoin » (750 g de produit actif dans 600 l d'eau par ha) a assuré une propreté satisfaisante des champs moyennement enherbés, où les mauvaises herbes étaient petites. Certaines plantes adventices, crucifères principalement, ont été détruites; d'autres ont eu leur croissance fortement ralentie. Les chrysanthèmes et le millepertuis qui dominaient par endroits n'ont été touchés que faiblement. L'épandage de poudre sèche a donné des résultats légèrement inférieurs aux pulvérisations, bien que les conditions d'emploi de la poudre aient été favorables. Le résultat final n'a pas été affecté par la variation de la quantité totale de liquide répandu à l'ha. Le dinitrophénate, utilisé à bonne époque, a donné, comme toujours, des résultats excellents.

A l'épiaison on a constaté, dans certains endroits des champs traités avec les phytohormones liquides, diverses déformations d'épis, allant de la simple courbure, cas le plus fréquent, jusqu'à l'apparition d'épis monstrueux dans lesquels les fleurs sont plus ou moins remplacées par des productions foliacées. L'explication de ces anomalies doit être recherchée dans le régime pluviométrique de l'hiver. Les chutes d'eau du mois de février ont dû entraîner le produit en profondeur et assurer sa pénétration dans les plantes par les racines. Il ne semble pas que le rendement du blé ait été affecté par cet accident. Toutefois, il est plus prudent de réserver aux phytohormones les champs sales, lorsqu'il y a certitude que l'absence d'une intervention se traduira par la diminution dans le rendement de la récolte.

Avec la participation du Laboratoire, des essais ont été effectués

à Saint-Cyprien, dans un champ d'avoine fortement envahi par les crucifères, en employant le dinitrophénate et le 2,4-D (poudre ou liquide). L'action du dinitrophénate a été gênée par une pluie survenue après le traitement. La poudre, employée peut-être à une dose insuffisante, a donné un résultat décevant. Par contre, le 2,4-D en pulvérisation liquide a permis de sauver une récolte qui paraissait fortement compromise.

Destruction chimique de l'Oxalis cernua (1949-33). — Les essais ont porté d'abord sur un ester organique du 2,4-D, employé aux doses de 1-3-5-10 kg de produit actif à l'ha (8 parcelles de 4 m², séparées par des témoins). L'épandage a eu lieu le 7 février 1949, dans un terrain inculte envahi par l'oxalis. Les essais confirment les résultats obtenus précédemment avec les sels minéraux de l'acide, sans que l'on puisse déceler avec certitude une action plus spécialement efficace de l'ester organique. L'action sur l'oxalis devient visible à partir de la dose de 3 kg de produit actif à l'ha et elle augmente progressivement.

Dans d'autres expériences on a utilisé le dinitrophénate d'ammonium et le 2,4-D, à doses variables, seuls ou en mélanges. Une première série a eu lieu le 6-7 avril 1949, dans un terrain inculte (12 parcelles de 4 m², séparées par des témoins). Etant donnée l'époque tardive de l'application, ces essais ont été répétés le 22 décembre 1949 dans un champ d'orge envahi par l'oxalis (14 parcelles de 4 m², avec des témoins). Le dinitrophénate seul, 5 et 10 kg par ha, a une faible action dépressive sur l'oxalis. Le 2,4-D seul, à 1 ou 2 kg de produit actif par ha, n'agit pratiquement pas. Les mélanges (5 + 1 ou 5 + 2; 10 + 1 ou 10 + 2) ont une action plus prononcée, quoique incomplète; en particulier dans la parcelle traitée à 10 kg de dinitrophénate avec 1 kg de 2,4-D à l'ha, l'oxalis a été partiellement détruit ou déprimé. L'orge apparemment restait indemne. Une destruction plus radicale, tout au moins des pousses aériennes, pourrait sans doute être obtenue, mais avec des doses plus élevées, donc plus coûteuses et au prix d'une atteinte sur la céréale.

Les résultats enregistrés jusqu'à ce jour dans la lutte contre l'oxalis doivent être considérés comme négatifs, tout au moins du point de vue économique. Le problème est à reprendre en 1950 sur des bases différentes.

Destruction chimique totale des mauvaises herbes (1949-32). — Des essais visant à détruire le cypérus, à l'aide de façons culturales ou de desherbants chimiques, ont été entrepris dans un champ en jachère depuis 1947, ayant porté des cultures arbustives irriguées auparavant (30 parcelles de 4 m²); d'autre part, dans une pièce consacrée aux cultures maraîchères, on a étudié le 4 janvier et le

7 février 1949 l'action d'herbicides chimiques : MCPA et un ester organique du 2,4-D à la dose de 2 et 4 kg de produit actif à l'ha (18 bandes de surfaces variables).

Les résultats définitifs ne seront connus qu'en été 1950, mais il semble d'ores et déjà que les formules essayées (binage continu d'été, labour profond de plein été, emploi de phytohormones à 2 et surtout à 4 kg en une seule fois) entraînent une régression du cyperus, sans que l'on puisse parler d'une destruction comparable à celle du chiendent par le gros labour motteux d'été. Le problème resterait donc à résoudre.

Le Laboratoire a participé aux essais de lutte contre le liseron en grande culture, dans une propriété située à Souk-el-Khémis. Les produits utilisés ont été le MCPA (2 kg de produit actif à l'ha) et un ester organique du 2,4-D (1,6 kg par ha) répandus du 6 au 19 juillet 1949, dans une jachère, sur une surface de 75 ha environ. Le liseron a été détruit par le traitement, mais par la suite on a observé l'apparition de repousses particulièrement denses. Pour éviter l'accumulation du produit (voir rapport de 1948), ces repousses ont été détruites par les moyens ordinaires de la culture; on envisage de continuer la lutte pendant l'année de la croissance du blé, en procédant au desherbage sélectif à l'aide des phytohormones. Le principe admis est donc l'application continue des phytohormones sur la jachère et dans le blé, combinée aux façons culturales.

Il faut se rappeler que le travail de la jachère, même exécuté convenablement, ne fait pratiquement pas régresser le liseron; il semble même que dans les conditions d'une culture normale celui-ci continue à s'étendre.

Conduite du Jardin Botanique (1949-36). — En 1949, 770 espèces d'arbres et arbustes ont été introduites à l'état de graines; 352 d'entre elles ont germé normalement et sont, pour l'instant, conservées en collection, en même temps que 85 espèces introduites à l'état de plantes en pots. Pour la première fois, depuis la guerre, 30 espèces peu ou pas connues en Tunisie ont été mises à la disposition du public.

Actuellement, la collection d'arbres et arbustes se compose des éléments suivants :

1° Les plantes en pots, dont certaines sont destinées à être plantées dans l'Arboretum et dont d'autres ne supportent pas la pleine terre dans les conditions du Service Botanique;

2° L'Arboretum, de création ancienne (environ 1000 plants), auquel viennent s'ajouter les plantations récentes faites dans le massif des Myrtacées (155 plantes, soit 30 espèces). A signaler que la collection d'Eucalyptus *plantés en pleine terre* et identifiés pour la plupart s'élève à une vingtaine d'espèces;

3° Le parc des collections situé aux abords des bâtiments. Fondé en 1949, il comprend 255 plantes, soit 227 espèces, plus ou moins délicates en principe;

4° Une collection de rosiers (90 variétés) et de quelques autres plantes florales;

5° Il faut y ajouter l'herbier d'arbres et arbustes confié au Laboratoire de Botanique. Le Laboratoire d'Agriculture a participé en 1949 à l'augmentation de cet herbier et à l'identification des espèces.

Le Service d'Echanges des graines, fruit d'une collaboration de 4 Laboratoires du Service Botanique, a été considérablement augmenté et amélioré depuis la guerre. Il s'adresse à l'heure actuelle à des correspondants du monde entier (120 environ, dont quelques-uns nouveaux pour le Service Botanique). Les plantes introduites sont inscrites dans un registre, munies d'une fiche à la fin de l'année et plantées à la première occasion. Les problèmes à l'ordre du jour, tant pour les anciennes que pour les nouvelles plantations, sont l'étiquetage ainsi que l'identification et le fichage des espèces douteuses. Ce dernier travail, plutôt ingrat, se poursuit tout le long de l'année. Les espèces, dont l'identité botanique devient certaine, rentrent dans le cycle du service d'échanges.

Etude de l'action des façons culturales sur la fertilité du sol (1949-30). — Ces essais, poursuivis depuis 1945, portent principalement sur les labours profonds ou les sous-solages, exécutés à différentes époques et comparés aux témoins travaillés superficiellement. Des prélèvements ont été effectués au printemps 1949, dans les parcelles ensemencées en blé ou dans la jachère (328 dosages de l'humidité et de l'azote nitrique) et en automne (269 analyses). La récolte des parcelles expérimentales a eu lieu dans le blé sur jachère (2 champs) et dans un champ de blé sur fourrage. La publication des résultats acquis depuis 1945 est en préparation.

Succédant à une série d'année sèches (300-350 mm de pluviométrie annuelle) la campagne 1948-49 se caractérise par des pluies très abondantes en hiver et un printemps sec (voir projet 1949-18). Si l'on envisage la pluviométrie qui compte le plus pour le début de la végétation, c'est-à-dire celle du 1er octobre au 1er février, on constate que l'année 1948-49 a reçu 362 mm; elle se rapproche ainsi des années 1936-37 (352 mm) et 1937-38 (327 mm pour la même période), années à fort lessivage hivernal, avec, toutefois, cette différence qu'en 1948-49 une portion de l'eau tombée servit à compenser la sécheresse des années précédentes. On devait donc s'attendre à un lessivage hivernal modéré et, partant, à un léger avantage pour le gros labour de 3 mois par rapport au labour de 18 mois. Ce phé-

nomène a eu lieu effectivement dans la pièce n° 2 (essais 47-49) à terre forte, profonde et à surface plane.

Tableau 1. — Action du travail de la jachère sur le rendement du blé, en 1949, dans un champ uniformément lessivé.

Parcelle	Nature du travail de la jachère	Rendement du blé	
		partie à terres profondes (plus de 1,5m).	partie détuffée
n°		q/ha	q/ha
1	Labour à 45 cm du premier été	15,9	10,3
2	Témoin (façons superficielles seules) . .	*16,1*	*7,7*
3	Labour à 45 cm du deuxième été, 3 mois avant les semailles	21,3	9,8
4	Sous-solage à 50 cm du deuxième été . .	19,8	8,1
5	Témoin (façons superficielles seules) . .	*17,6*	*11,2*
	Moyenne des 5 parcelles	*18,2*	9,4

Les rendements des parcelles ne font que confirmer les observations faites pendant la végétation du blé ; signalons que l'on escomptait des récoltes plus élevées, mais la sécheresse printanière a déçu cet espoir.

La dernière colonne du tableau 1 concerne les récoltes obtenues dans la partie détuffée du champ. La couche arable y est d'une profondeur très variable (20-60 cm) d'un mètre carré à l'autre ; elle repose tantôt sur le tuf non extrait, tantôt directement sur le sable. Dans cette partie détuffée, la végétation du blé était très irrégulière à l'intérieur de chaque parcelle ; les différences entre les parcelles n'étaient pas apparentes. Les rendements enregistrés varient d'une façon désordonnée, sans relation avec les travaux exécutés pendant l'année de la jachère.

Le 2me champ de blé sur jachère (essai 47-49, pièce n° 7) est très hétérogène et plus léger que la pièce précédente ; il comporte, en outre, de légères dénivellations. Les pluies tombées ont ruisselé dans les parties hautes et se sont accumulées dans des sillons et des flaques, où l'eau a stagné pendant plusieurs jours ; le blé y est resté bas, chétif et jaunâtre ; le printemps n'a pas rétabli une situation normale. Par contre, dans les parties légèrement surélevées, où le lessivage était plus faible que dans les parcelles correspondantes de la pièce n° 2, la végétation a été bonne. Les résultats sont

donc différents; la parcelle labourée en tête de la jachère fournit une récolte légèrement supérieure ou égale à celle labourée à la fin de la jachère et dépasse celle du témoin.

Tableau 2. — Action du travail de la jachère sur le rendement du blé en 1949, dans un champ présentant des dénivellations et un lessivage hétérogène.

Parcelle n°	Nature du travail de la jachère	Rendements q/ha
1	Labour à 45 cm du premier été	23,0
2	Témoin	21,9
3	Labour à 25 cm du premier été	26,0
4	Inculte jusqu'au printemps ou vesce enfouie au printemps	20,2
5	Labour à 25 cm du deuxième été	18,4*
6	Témoin	
7	Labour à 45 cm du deuxième été, 3 mois avant les semailles	22,5
8	Labour à 45 cm du premier été (n° 1)	22,8

* Parcelles récoltées ensemble, taches très prononcées de lessivage.

Quant au *blé sur fourrage* (essais 47-48, pièce n° 4) en terre très sèche, le lessivage n'y était pas à craindre et les rendements, d'ailleurs bas, suivent les faibles quantités d'azote nitrique trouvées en décembre 1948.

Tableau 3. — Action de différentes façons culturales sur le rendement du blé sur fourrage en 1949.

Nature du travail	Nombre de parcelles récoltées	Rendement	Analyses d'automne 1948	
			Eau de la couche de 0-60 cm	Azote nitrique
		q/ha	mm de pluie	kg/ha
Témoin (façons superficielles seules)	6	8,9	195	27
Labour à 45 cm, le 23 août 1948	4	12,2	185	41
Sous-solage à 50 cm, le 24 août 1948	4	9,8	190	30
Labour à 25 cm, le 25 mai 1948	2	8,3		

Une nouvelle série d'essais a été mise en route à partir de l'été 1948 sur la propriété Reynier à Bordj Chakir.

Signalons, pour terminer, qu'à partir de 1949-50 il devient possible d'étudier la post-action des labours dans les pièces qui ont reçu des façons profondes au début de l'étude.

Le chef de travaux a été, en outre, chargé de la gestion administrative et technique de la Ferme Expérimentale du Chambi à Kasserine, depuis l'été 1949.

N. Poletaef.

LABORATOIRE DE TECHNOLOGIE DES CEREALES

La construction du nouveau laboratoire (terminé en septembre 1949), l'aménagement des locaux et l'installation du Laboratoire, de même que la mise au point du matériel moderne, réalisé au Service Botanique et Agronomique et servant à l'appréciation des blés durs (semoulerie expérimentale, séchoirs à pâtes alimentaires) ont obligé à reporter en 1950 l'exécution des projets : *Valeur améliorante comparée du Florence × Aurore et du Manitoba (38)*; *Recherches concernant la qualité du gluten (75)*; *Détermination du taux d'enveloppes dans les blés étudiés (74)*. L'exécution des autres projets a eu normalement lieu.

Determination de la valeur industrielle des lignées de blé en sélection (1949-39).

1. Champ d'essais du Service Botanique et Agronomique, récolte 1949.

Blés tendres. 77 lignées en cours d'étude et 19 répétitions du témoin *(Ariana 8)*, provenant des parcelles de 10 lignes, de 0,5 ares et de 5 ares ont été analysées à l'extensimètre Chopin; en outre, on a déterminé leur poids à l'hectolitre et leur gluten humide et sec.

Parmi ces lignées, on en remarque un certain nombre dont la valeur boulangère dépasse celle du témoin; ce sont, entre autres : Mutations du *Florence × Aurore 43/1/5 l : 38,46; 44/1/5 l : 30, 31, 34, 37, 50* pour les 10 lignes et *588/31/1, T. 111 5 l/16* pour les 0,5 ares.

Blés durs. 4 lignées à l'étude et 2 répétitions du témoin *(Mahmoudi 552)* provenant des parcelles de 10 lignes ont subi les mêmes déterminations que ci-dessus révélant pour 2 lignées des caractéristiques supérieures à celles du témoin (ce sont : *D 117, TD 9)*.

Par ailleurs, 356 lignées de *Mahmoudi × Kokini D. 77* ont été contrôlées au point de vue de leur valeur en gluten, en se servant d'une méthode d'appréciation rapide, mise au point en 1948 et appliquée déjà à ces lignées.

30 p. 100 de l'ensemble des échantillons ont accusé un gluten plus élastique que la moyenne habituelle.

2. Essais régionaux sur parcelles de 50 ares.

A) *Récolte 1948. Blés tendres*. Les essais de panification des différents échantillons d'*E.A.P. 63 A*, de même que l'étude détaillée de leur gluten ont dû être encore reportés à l'année suivante, faute de temps.

Blés durs. Les 13 échantillons de *Kasserine*, *Chili* et *Mahmoudi 552*, dont l'étude a été reportée à cette année, ont subi, comparati-

vement au témoin *Carlton* (récolté en 1948) des essais de mouture à semoules et de fabrication des pâtes alimentaires, suivis de l'appréciation des pâtes à l'état sec et à l'état cuit.

Les résultats de ces essais ont confirmé l'ordre préférentiel, précédemment établi pour ces trois blés : *Chili, Mahmoudi 552, Kasserine,* quant à leur valeur meunière et *Chili, Kasserine, Mahmoudi 552,* en tenant compte de la valeur des pâtes.

Un compte rendu concernant les 3 dernières années d'expérimentation sur les blés durs (récoltes 1946, 1947 et 1948) sera publié dans le prochain volume des *Annales du Service Botanique et Agronomique.*

B) *Récolte 1949.* 65 échantillons, provenant des 14 champs d'essais et intéressant principalement les 4 lignées de blés durs à l'étude : *Koudiat 14, B.D. 967, D. 115* et *D. 116,* ont fait l'objet d'analyses à l'extensimètre et de déterminations du poids à l'hectolitre, du poids de 1000 grains et du taux de mitadinage. Selon les 3 derniers indices, la constitution de leur grain est excellente. L'étude de leur gluten est actuellement en cours d'exécution.

Ces analyses permettront de choisir un certain nombre d'échantillons caractéristiques (25 à 30) pour leur étude, quant à la valeur meunière et semoulière, au printemps 1950.

Recherche d'une méthode d'étude de la résistance des blés durs au mitadinage (1947-37). — La série d'essais en bacs, lancée en automne 1948 (8 variétés × 9 bacs = 72 bacs) afin d'étudier la dose et l'époque d'application d'engrais azotés les plus favorables, a abouti à un échec, la végétation ayant été entravée par une pourriture des racines.

Cet accident, dont les causes sont restées jusqu'à présent inconnues, a provoqué un affaiblissement général de la plante, un jaunissement prématuré des feuilles et un grain ratatiné avec présence de mitadinage plutôt accidentelle. Il semble que cette recherche doive nécessiter encore une année de culture en bacs pour que des conclusions puissent en être tirées.

Mission en France, en Suisse et en Italie (1949-90). — Le chef de travaux a effectué, du 8 au 30 septembre, un voyage de documentation sur les travaux de recherches, concernant les blés tendres (Paris, la Suisse - 12 jours) et les blés durs (Marseille, l'Italie - 8 jours).

A Marseille, des échanges de vue et des visites de semouleries modernes ont eu lieu à l'initiative de Monsieur Racine, Président des semouliers de la région ; en outre les stands industriels de la Foire ont été visités.

A Paris, plusieurs visites aux laboratoires de l'Ecole Française de

Meunerie (MM. Buré, Nuret), au Centre National de la Recherche Agronomique (MM. Geslin, Ducet) et au Laboratoire de Chimie de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon, ont apporté divers renseignements. Plusieurs fabricants de matériel de laboratoire ont été vus, en outre.

Le parcours de France en Italie par la Suisse a été déterminé en vue de se documenter auprès des fabricants suisses sur le matériel de laboratoire d'étude des blés. Les Etablissements Aeschbach à Aarau (pétrins Artofex) et les Etablissements Bühler à Uzwill (matériel de meunerie et instruments de laboratoire) ont été visités, de même que la Station Fédérale d'Essais de Semences à Lausanne, où un important Laboratoire de Technologie des Céréales (Dr Zweifel) mérite notre intérêt.

En Italie, des contacts intéressants ont été pris avec les Drs Borasio (Vercelli), Bavioletti (Rome) et Stranganelli (Catane) et leurs laboratoires respectifs ont été visités en détail.

Le Laboratoire a eu, par ailleurs, les activités suivantes :

a) Contrôle de la récolte 1949 des cases lysimétriques (17 échantillons de blé *Ariana 8*) à l'extensimètre Chopin, avec détermination du taux de gluten, du poids à l'hectolitre et du poids de 1000 grains.

b) Analyses à l'extensimètre et dosages de l'humidité de 140 lots commerciaux de *Florence* × *Aurore* pour le compte de la STONIC.

c) Mission du chef de travaux du 20 au 25 mars à Alger pour participer aux travaux de la Commission des blés durs en vue de l'établissement de bases pour la création des standards commerciaux des blés durs.

d) Déplacement du chef de travaux à Paris du 20 au 29 juin, sur l'invitation du Comité Professionnel des Pâtes Alimentaires, pour présenter 3 conférences de une heure et demie sur les méthodes d'appréciation actuelles des blés durs à l'occasion du stage des adhérents et des cadres de maîtrise, organisé à l'Ecole Française de Meunerie.

e) 215 lots commerciaux de *Florence* × *Aurore* ont été analysés à l'Extensimètre Chopin pour le compte d'organismes stockeurs. La moyenne des indices obtenus (W = 278, G = 22,1) marque une certaine baisse sur la récolte précédente (W = 331, G = 23,1).

M. Matweef.

STATION D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

Un programme de recherches très chargé, de nombreuses difficultés rencontrées au cours de l'acquisition, la fabrication et la mise au point du matériel destiné à l'exécution de ce programme, ainsi que certaines difficultés d'un autre ordre, imprévues, nous ont contraint à laisser momentanément de côté un projet et à en ébaucher à peine certains autres.

Le contrôle d'efficacité de produits toxiques contre la cératite (1949-41) a donné lieu à la confection de manchons destinés à ce contrôle. Leur réalisation tardive et un accident survenu dans la conservation des pupes de cératites n'ont pas permis de les utiliser. Les essais seront effectués au cours de l'été prochain.

Essais culturaux de produits toxiques contre la cératite (1949-42). — Ils eurent lieu dans deux vergers expérimentaux du Service Botanique, pour les fruits d'été. Malgré les répétitions de traitements sur l'ensemble des arbres au moyen de poudrages à base d'HCH d'une part et de DDT d'autre part, il n'y eut pas d'amélioration sensible.

Des modifications apportées à l'appareil utilisé, qui ne purent être effectuées en temps voulu, obligèrent à procéder trop tardivement aux essais sur agrumes.

Seul le contrôle des pièges permit de constater un nombre moindre de captures dans les parcelles traitées.

Etude de produits attractifs pour la cératite (1949-43). — Poursuivie à l'aide de gobe-mouches contenant une solution à 5 p. 100 de phosphate biammonique industriel, cette étude donna lieu à des constatations intéressantes :

1° Le nombre de femelles capturées grâce à ce produit, au cours de l'automne, fut très supérieur à celui des mâles, la moyenne des divers piégeages effectués ayant été de 93 p. 100.

2° Sa durée d'action est extrêmement intéressante : un gobe-mouche laissé dans un oranger en septembre 1948 captura encore des cératites en septembre 1949 alors que seuls les sels deshydratés adhéraient aux parois du piège. Cette attraction était malgré tout bien moindre que celle des gobe-mouches voisins fraîchement remplis.

Du point de vue de la sélectivité dans l'action de ce produit vis-à-vis des diptères, en plus de la capture des dacus et des cératites, il convient de signaler celle de bon nombre de syrphes parasites, à l'époque où ceux-ci pullulent. Ceci constituerait un léger inconvénient.

La méthode de contrôle au moyen de buvards imprégnés de produits et englués, n'a donné aucun résultat et nécessite une mise au point.

Essais de laboratoire de produits toxiques contre la larve de la cératite (1949-76). — Une quarantaine d'essais furent réalisés dans des terrines contenant de la terre sableuse et recouvertes de cloches métalliques.

Trois insecticides de synthèse furent employés :

a) l'HCH [1], sous la forme d'un produit commercial titrant 8 p. 100 de produit technique,

b) le TTC [2], spécialité commerciale contenant 12 p. 100 de produit technique et, comme excipient, un engrais à 7 p. 100 d'acide phosphorique,

c) le SNP [3], produit commercial également, titrant 1 p. 100 de produit technique dilué dans un engrais à 18 p. 100 d'acide phosphorique.

Ces substances furent, soit épandues en surface, soit incorporées dans la couche superficielle ; les larves étaient ajoutées après coup.

Les dosages en produit technique, variant avec les essais, correspondaient pour l'HCH et le TTC, à 10-20-30 kg/ha, et pour le SNP à 1-2-3-4 kg/ha.

Les résultats furent satisfaisants et, dans l'ensemble, la mortalité presque totale.

L'HCH a montré une action très marquée, en particulier sur les larves, suivi de très près par le TTC son dérivé thiocarboné. L'action du SNP peut être considérée comme très voisine.

La proportion des larves mourant à bref délai après leur contact avec l'insecticide et préalablement à toute métamorphose fut très faible, de l'ordre de 5 p. 100 environ pour chacun des trois produits, cette proportion ne semblant pas varier avec le dosage.

Mais avec l'HCH et le TTC la métamorphose du plus grand nombre des autres sembla entravée ; leurs téguments présentaient une chitinisation semblable à celle des pupes normales, leur aspect demeurant vermiforme. Tous les stades existaient d'ailleurs entre cette forme et celle de tonnelet parfait de la pupe normale.

Aucune de ces formes intermédiaires ne donna d'adulte.

La mortalité parmi ces larves à métamorphose anormale ou interrompue et parmi les pupes d'aspect normal fut, pour l'ensemble des essais de 76,6 p. 100 pour l'HCH, 58,3 p. 100 pour le TTC, 30,0 p. 100 pour le SNP.

1. — Hexachlorocyclohexane,
2. — Trithiocarbonate d'hexachlorocyclohexane,
3. — Paranitrophényle diéthyle thiophosphate.

Avec chacun de ces trois produits, les adultes qui éclosent s'intoxiquent, soit lors de leur éclosion (ils ne sortent alors qu'incomplètement de leur pupe), soit immédiatement après (la paralysie les empêchant de traverser la couche de sable qui les sépare de la surface), soit au cours des 24 heures suivantes.

Pour l'ensemble des essais, la mortalité parmi les adultes fut de 18,3 p. 100 pour l'HCH, 36,6 p. 100 pour le TTC, 63,7 p. 100 pour le SNP.

Des essais sur pupes obtenues en élevage eurent lieu en terrines. Les mêmes produits furent utilisés avec, également, une préparation comportant de l'HCH technique et des poussières de phosphate d'origine locale comme excipient, le dosage utilisé correspondant à celui de 10 kg de produit technique à l'hectare.

Les résultats furent très voisins pour l'ensemble des trois produits, et donnèrent, en gros, une moitié de pupes non écloses pour une moitié d'adultes intoxiqués à l'éclosion.

Les résultats des essais sur larves, très proches les uns des autres, permettent de considérer que le dosage minimum utilisé est également un dosage suffisant. Le dosage utile pour des essais culturaux reste à préciser.

Essais culturaux de destruction de la cératite dans le sol (1949-95). — Ils eurent lieu au verger expérimental de l'Etablissement d'Elevage de Sidi Tabet. Ils débutèrent dans de bonnes conditions, et les premiers épandages d'HCH furent effectués ; des gobe-mouches avaient été mis en place pour le contrôle des éclosions. Malheureusement une grève intempestive des ouvriers astreignit le personnel demeuré en place à des travaux de première urgence, et la suite des opérations de contrôle et d'épandage ne put avoir lieu.

Ces essais seront repris dans une plantation de moindre étendue et plus isolée, de façon à éviter les risques de réinfestation dus aux vergers voisins.

Lutte biologique contre la cératite (1949-96). — Les travaux préliminaires concernant ce projet n'ont pu être entrepris à ce jour.

Enquête sur la cératite en Tunisie (1949-97). — Ce projet a reçu un commencement d'exécution. Divers déplacements eurent lieu aux environs de Tunis et dans le Cap-Bon. Certaines observations intéressantes ont été recueillies.

Etude de produits toxiques contre le puceron de la fève (1949-98). — Cette étude, qui, à l'origine, devait comporter des essais culturaux pour lesquels une parcelle avait été préparée, ne donna lieu qu'à des essais de laboratoire. Après divers lâchers de pucerons

ayant fait l'objet d'élevages, l'année étant favorable à la multiplication des parasites, il fallut procéder aux ramassage quotidiens des coccinelles à sept points ; malgré cela, les hyménoptères parasites et les syrphes ne permirent pas un développement suffisant des pucerons.

Les résultats des essais ont fait l'objet d'une note succincte destinée à la publication dans les *Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie (1)*.

Lutte biologique contre le puceron de la fève (1949-99). — Ce projet a donné lieu à la construction d'une partie du matériel de collecte prévu ; ce matériel sera complété dans les mois à venir.

Les coccinelles recueillies tant sur place qu'aux environs et au cours de divers déplacements ont été conservées en réfrigérateur à des températures différentes : 16° - 10° - 5° C. Les premiers essais indiqueraient que la durée de la conservation augmente avec l'abaissement de la température, allant de deux à sept mois. La mortalité est élevée, mais serait surtout fonction du manque d'humidité. Les essais seront poursuivis pour déterminer le degré hygrométrique optimum.

Des essais d'élevages de pucerons pour l'alimentation et la multiplication de ces coccinelles n'ont pu être menés à bien, faute du matériel approprié (cages à mailles très fines pour l'élimination de leurs parasites naturels, serre pour leur multiplication accélérée).

Etude biologique locale de Lepidechidna acharnias (1949-44). — Le microlépidoptère du capitule de l'artichaut a fait l'objet d'un complément d'observations tant aux environs de Tunis que dans la région de Djedeïda. Des piégeages nocturnes quotidiens ont permis de préciser les époques de vol de l'adulte.

Essais de traitements culturaux contre la chenille de Lepidechidna (1949-77). — Les essais réalisés en 1948-49 ont donné les résultats suivants (coefficient d'efficacité Abbott) :

HCH.	— 0,24 p. 100 de produit technique en suspension	:	65,1 p. 100
HETP [4].	— 0,062 p. 100 de produit technique en solution	:	42,6 p. 100
DDT.	— 0,20 p. 100 de produit technique en suspension	:	40,8 p. 100
HCH.	— 8 p. 100 de produit technique en poudrage	:	26,8 p. 100
DDT.	— 10 p. 100 de produit technique en poudrage	:	20,0 p. 100

Un obstacle à l'utilisation de l'HCH résiderait dans l'odeur qu'il serait susceptible de communiquer aux capitules. La saison généralement pluvieuse pendant laquelle les traitements sont effectués (qui constitue d'ailleurs une difficulté), y remédie en partie.

4. — Hexaethyle tetraphosphate.

D'autre part, les traitements les plus efficaces étant les plus précoces, une très faible quantité de capitules est formée pendant cette période.

Indépendamment de son efficacité plus grande, l'HCH aurait l'avantage de supprimer les pucerons qui sont nombreux à cette époque.

Elevage de parasites au laboratoire (1949-46). — Pour augmenter la production, en laboratoire, de parasites destinés aux essais, un matériel adapté, consistant en terrines et en cloches métalliques, a été réalisé. Cet équipement permet actuellement de produire des centaines ou des milliers de chenilles, suivant les espèces de noctuelles, à partir de pontes obtenues de papillons capturés grâce à des pièges spécialement conçus. Comme l'année précédente, des élevages de cératites et de chenilles de l'artichaut eurent lieu, auxquels s'ajoutèrent ceux de pucerons.

Etude de produits toxiques sur chenilles de noctuelles (1949-78). — 84 essais comportant presque uniquement des poudrages ont été effectués sur *Polia peregrina, Euxoa puta, Rhyacia ypsilon, Hyphilare loreyi, Rhyacia pronuba.*

Les résultats de ces essais sont si différents qu'il est pratiquement impossible d'indiquer, a priori, un produit particulier comme efficace contre une chenille de noctuelle non précisée. L'identification préalable est donc nécessaire.

Indépendamment des projets prévus au programme, le Laboratoire a procédé à l'équipement d'une cellule mobile de traitements antiparasitaires comprenant un appareil mixte poudreur et pulvérisateur à grand rendement, trois poudreuses et trois pulvérisateurs portatifs. Ce matériel est destiné à l'expérimentation, soit dans le cadre du programme prévu, soit pour des essais rapides lors d'une invasion aiguë d'un parasite contre lequel le ou les produits actifs ne seraient pas définis. Cette cellule sera transportée à pied d'œuvre par une camionnette-laboratoire en cours d'acquisition.

Il a été, en outre, procédé à 18 essais de SNP sur œufs, larves et adultes d'*Epilachna chrysomelina;* ce produit est très actif sur les adultes, non actif sur les œufs, actif sur les larves lors de leur éclosion.

Le SNP s'est montré également très actif au cours de 20 essais sur cératites en cages vitrées.

12 essais ont mis en valeur l'efficacité des produits suivants, effectués sur grillons provenant de la région de Sidi Tabet : DDT - SPC - TTC - HCH - SNP - Roténone.

Contre l'otiorrhynque de l'olivier, commettant des dégâts impor-

tants sur de jeunes arbres fruitiers, l'HCH et le SNP se sont montrés très actifs, le DDT nettement moins (en poudrages au pied des arbres).

Des déplacements d'information eurent lieu à Bordj Frendj et Oudna au sujet du criquet marocain; à Mateur et Michaud pour divers parasites du lin; à l'Henchir Gornata pour un cas de parasitisme de l'olivier par un microlépidoptère non identifié; à Bou-Er-Rebia et Zaghouan à l'occasion d'une attaque de cécidomyie; à Bordj Chakir pour divers examens de vignes.

De nombreux déplacements furent effectués dans le cadre du programme à Sidi Tabet et La Soukra pour la cératite, à Djedeïda pour les chenilles parasites de l'artichaut; à Protville pour collecte de coccinelles et de pucerons.

Une mission en France permit au chef de travaux de prendre contact avec divers Laboratoires d'Entomologie Agricole et certaines maisons productrices d'insecticides ou d'appareils de traitements et d'en tirer divers enseignements.

PUBLICATIONS

1. - Delanoue P. — Le puceron de la fève, indications concernant son traitement. *Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, 22, 1949 (à l'impression).

2. - — Que savons-nous du capnode noir et des moyens de le combattre ? *Feuille d'Informations Viticoles et Arboricoles de Tunisie* (à l'impression).

P. Delanoue.

LABORATOIRE D'ARBORICULTURE FRUITIERE

Collections pomologiques (1949-79). — Les collections du Service Botanique se sont enrichies de 42 variétés nouvelles d'origines diverses : France, Maroc, Algérie, U.S.A. Le tableau de la page suivante donne le détail de ces introductions.

En outre, les vergers d'essais du Service Botanique, fortement éprouvés par la guerre, ont été renouvelés; 48 variétés anciennes, soit 106 arbres, furent replantés.

A la Ferme Expérimentale de Kasserine, il est prévu un vaste verger d'essais qui sera particulièrement orienté vers l'étude des arbres à pépins, des olives et des raisins de table. Ce verger de près de 5 ha est en cours de désenchiendentement et sera vraisemblablement mis en plantation au cours de l'hiver 1950-51.

Les introductions de 1948 et 1949 sont en cours de multiplication à Kasserine pour distribution aux vergers d'essais en 1951 ou 1952. Des greffons seront mis à la disposition du public dès que possible.

Le programme des introductions de 1949-50 est loin d'être terminé et le nombre des variétés que nous comptons recevoir atteint la centaine.

D'Italie nous attendons une collection d'amandiers de Sicile et une collection d'abricotiers de Naples.

D'Espagne nous espérons recevoir la collection des abricotiers espagnols, ce qui nous permettrait de contrôler les appellations des variétés que nous multiplions.

De France nous attendons les variétés de pruniers et de pêchers qui n'avaient pas réussi en 1948, ainsi que la collection des pruniers d'Agen améliorés de la Station Agronomique du Sud-Ouest.

Des U.S.A. enfin nous devons recevoir, sous forme d'arbres ou de greffons, 4 variétés d'abricotiers (dont 1 nouvelle), 4 variétés d'amandiers (dont 3 nouvelles), 3 nouvelles variétés de figuier, 21 nouvelles variétés de pêchers, une nouvelle variété de cerisier, 7 variétés de pommier (dont 6 nouvelles), 9 variétés de pruniers, 5 variétés de vigne de table, 1 variété d'olivier.

En relation avec la Section de Documentation, la collection de photographies pomologiques s'est enrichie de 36 nouveaux clichés.

La collection des variétés d'amandes de Tunisie fut complétée et disposée dans un meuble préparé à cet effet. Tous les échantillons réunis sont actuellement photographiés. Une collection semblable de noyaux d'abricots et d'olives est en cours de constitution.

Un verger d'essais d'arbres à pépins est en cours de plantation à Bou Jaber.

Résultats des introductions de variétés fruitières en 1948-49

Espèce	Variété	Origine	Date d'introduction	Observations
Abricotiers	Alexander	Greening (USA)	15-12-49	
	Earligold	Armstrong (USA)	26-3-49	2 arbres morts — Introduction reprise en 1950.
	Foulon	Battle (France)	10-2-49	Amélioration de Bulidas — Greffons disponibles en 1951.
	Hâtif du Portugal	Algérie	15-6-49	Sous forme de greffons.
	Montgamet	Greening (USA)	15-12-49	
	Moorpark	» »	»	Introduction de contrôle.
	Reeves	Armstrong (USA)	26-3-49	2 arbres — Reprise moyenne — Greffons disponibles en 1951.
	Royal	» »	»	Introduction de contrôle — mauvaise reprise.
	Tilton	» »	»	» »
Amandiers	Aï	Tlemcen (Algérie)	20-1-50	La première introduction (janv. 1949) de 4 arbres n a pas donné de reprise.
	Jordanolo	Armstrong (USA)	26-3-49	2 arbres — Bonne reprise — Greffons disponibles en 1951.
	Victoria	Marrakech (Maroc)	20-5-48	1 arbre — Greffons disponibles en 1951.
Pêchers	Directeur	Battle (France)	7-3-48	2 arbres morts — Introduction, reprise.
	Early Halehaven	Greening (USA)	15-12-49	2 arbres.
	Halehaven	» »	»	2 arbres.
	Intermédiaire	Battle (France)	7-3-48	2 arbres morts — Introduction, reprise.
	June Elberta	» »	»	1 arbre.
	Madeleine Rouge	» »	»	Morts.
	Meadow Lark	Armstrong (USA)	26-3-49	Bonne reprise d'un arbre sur 2 — Greffons disponibles en 1951.
	Picarol Nouvelle	Battle (France)	7-3-48	1 arbre repris sur 2 — Greffons disponibles en 1951
	Robin	Armstrong (USA)	26-3-49	Bonne reprise — Greffons disponibles en 1951.
	Red Haven	Greening (USA)	15-12-49	2 arbres.
	South Haven	Battle (France)	7-3-48	Bonne reprise.

Résultats des introductions de variétés fruitières en 1948-49

Espèce	Variété	Origine	Date d'introduction	Observations
Poirier	Allison Orange	U. S. A.	1941	Greffons et arbres disponibles.
Pommiers	Beauty of Battle	Battle (France)	7-3-48	Greffons disponibles en 1951.
	Berdfordshire foundling	» »	»	» »
	Golden Delicious	» »	»	» »
	Llorca	G.O.V.P.F.	1949	2 arbres.
Pruniers	Anna Spath	Maroc	20-5-48	1 arbre — Greffons disponibles en 1951.
	Austrian	Greening (USA)	15-12-49	2 arbres.
	Burton	Battle (France)	10-2-49	Bonne reprise — Greffons disponibles en 1951.
	Fertilità	» »	»	» »
	Great Yellow	» »	»	» »
	Italian	Greening (USA)	15-12-49	2 arbres.
	June Blood	Battle (France)	7-3-48	2 arbres morts.
	Royal de Carcassonne	» »	»	» »
	Sainte Catherine	» »	»	» »
	Stanley	Greening (USA)	15-12-49	2 arbres.
	Agen améliorés	Collection Souty (France)	1948 et 1949	Les greffages n'ont pas réussi. Introduction renouvelée prévue pour 1950.
	Standard	Armstrong (USA)	26-3-49	Bonne reprise.
	Sugar	» »	»	» »
	French Improved	» »	»	»

Une vingtaine de journées d'**enquêtes fruitières** (1949-80) furent consacrées aux différentes régions et à la visite détaillée des vergers d'essais. Un séjour d'un mois à la Ferme Expérimentale de Kasserine facilita ces tournées dans le Sud Tunisien et permit de dresser un programme de travaux pour la Ferme Expérimentale où un verger d'essais important, à l'irrigation et en sec, sera réalisé pendant l'hiver 1950-51.

Une importante **mission en Italie** (1949-91) fut accordée et permit de prendre de nombreux contacts avec les organismes de Recherche Arboricole de la Péninsule. Un rapport de mission, fourni à l'Administration, et une conférence furent faits à l'issue du voyage (1).

Un courant d'échange de matériel a été établi et nous devons recevoir d'Italie, prochainement, des greffons des variétés d'amandes cultivées en Sicile et d'abricots cultivés dans la zone vésuvienne.

L'hybridation de l'abricotier (1949-82) espagnol avec les mechmech locaux *Hamidi* et *Chèchi* ne nous donna qu'un petit nombre de noyaux malgré le nombre des hybridations (plus de 400) par suite du mauvais état des arbres. Les noyaux obtenus seront semés cet hiver.

La récolte du pollen de *Hamidi* fut faite le 10 mars à l'Ariana par fleurs entières. Les étamines furent ensuite détachées et mises au frigidaire en capsules fermées. Mais il se forma alors une buée sur les parois et la mauvaise germination observée ensuite en fut probablement la conséquence .En effet du pollen de *Chèchi,* prélevé de la même manière le 23 mars et conservé en capsules ouvertes montra une germination abondante à tous les contrôles faits jusqu'au 31 mars inclus. Il est donc possible que le pollen de *Hamidi* eut été également fertile sans cet incident.

Au début de l'hiver un certain nombre d'abricotiers de la Ferme Expérimentale de Kasserine furent surgreffés en *Hamidi*. Au début mars, d'autres arbres seront surgreffés en *Chèchi, Bedri* et *Sénadqui* afin d'avoir plus rapidement des fleurs et des fruits en attendant que les nouvelles plantations du Service Botanique soient en état d'en produire.

La multiplication du pistachier (1948-81). — Pour activer la poussée des plants de pistachier, des semis furent faits en serre durant l'hiver et maintenus en végétation jusqu'au printemps. Cette série de semis permit de mettre au point une méthode qui dans le dernier cas a donné un pourcentage de levée de plus de 90 p. 100. Il est certain cependant que l'époque du semis (8 avril) a dû intervenir favorablement dans ce pourcentage.

Tous les plants furent transplantés fin avril dans des pots de 35 cm et mis au soleil.

A la fin de l'été on ne pouvait plus distinguer l'avance prise par les plants semés en hiver (premier semis le 10 novembre 1948).

Cette année de nouveaux semis seront faits avec *Pistacia vera, P. atlantica* et *P. terebinthus* et une série de greffages sera tentée courant février chez Monsieur Lovy à Maknassy.

Les essais de greffage de l'année précédente chez M. Lovy et au Service Botanique et Agronomique à l'aide de la « chemise mouillée », après avoir donné quelques espoirs, ont abouti en définitive à un échec complet.

La mise au point de 3 serres conditionnées, destinées à des essais de bouturage, est en cours d'achèvement.

PUBLICATIONS

1. - Crossa-Raynaud P. — Quelques enseignements à tirer d'une mission agricole en Italie. Communication faite à la Société des Agriculteurs de Tunisie, le 17 novembre 1949. *La Tunisie Agricole* (mensuelle), n° 9, p. 127-130, 1949 et *Feuille d'Informations Viticoles et Arboricoles de Tunisie*, n° 18, p. 2-5, 1949.

P. Crossa-Raynaud.

SECTION DE DOCUMENTATION

Photographie (1949-92). — L'aménagement de la Section de Documentation vient d'être complété par un laboratoire de photographie, spacieux et moderne, installé au sous-sol du bâtiment central.

Le grand statif métallique de reproduction, dont la construction avait été annoncée au rapport de 1948, a été réalisé avec les moyens du Service Botanique et donne entière satisfaction.

L'activité photographique s'est traduite par 1113 négatifs (353 sur plaques 10 × 15 ou 13 × 18 et 760 sur films de petit format). Ceci double approximativement le nombre de négatifs formant la collection du Service Botanique, en le portant à 2.435.

Les sujets les plus photographiés ont été, cette année, les insectes, Lépidoptères en particulier, qui ont été reproduits aussi bien en grandeur naturelle qu'avec des grossissements variés; viennent ensuite les fruits; enfin divers sujets d'intérêt documentaire (extérieurs).

131 des photos mentionnées plus haut ont été publiées ou sont sur le point de l'être : 89 font partie de l'ouvrage de B. Soures *(Annales du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, 21, 1948); 21 illustreront l'article de M. Rousseau *(Feuille d'Informations Oléicoles de Tunisie)*, 12 ont paru dans le *Bulletin Economique de la Tunisie*; 9 ont illustré une conférence faite à la Société des Agriculteurs.

Edition (1949-50). — Le volume 21 des *Annales*, dédié aux Macrolépidoptères de la Tunisie, est imprimé (211 p.). Les 44 planches en phototypie, qui sont destinées à figurer dans cet ouvrage, sont actuellement à l'impression en France.

Les publications suivantes ont été éditées cette année :

Bull. n° 14 : Index Seminum 1948-49, 12 p.

— *n° 15* : Rapport sur les travaux de recherche effectués en 1948, 84 p.

— *n° 16* : Analyses Bibliographiques (2ème recueil), 67 p.

— *n° 17* : Index Seminum 1949-50, 12 p.

Catalogue des Plantes 1949-50, 16 p.

Traduction et analyses. — Le dossier 1949 contient 35 analyses et traductions occupant 80 pages dactylographiées.

Le deuxième Bulletin d'Analyses Bibliographiques, paru en mai, comprend 78 analyses, dont 9 rédigées par l'éditeur et 3 par le chef de travaux de Botanique et Documentation qui, par ailleurs, a pré-

paré une centaine d'analyses non critiques destinées à être publiées ultérieurement par le Ministère de l'Agriculture.

Services des échanges, achats et abonnements. — Le nombre d'*Annales* envoyées à titre d'hommage ou d'échange, en progression continue, est passé de 301 à 334.

Les publications reçues à ce titre s'élèvent à 247 auxquelles s'ajoutent les 62 revues reçues en abonnement, soit au total 309 périodiques contre 236 en 1947.

D'autre part 63 ouvrages, achetés en 1949, sont venus enrichir les collections de la bibliothèque.

Librairie. — L'inventaire de fin d'année révèle que 12.792 articles (tirés à part et *Bulletins*) et 733 volumes d'*Annales* existent à la Librairie, où ils sont disponibles pour l'échange et la vente. Les premiers sont classés sous 177 et les secondes sous 13 numéros différents.

Bibliographie. (1949-51). — Cette année, la Section de Documentation a effectué le dépouillement de la plus grande partie des périodiques de documentation analytique arrivés à la Bibliothèque; le reste de la documentation est dépouillé par le Directeur du Service, assisté, pour les documentations analytiques spécialisées, par les responsables des laboratoires intéressés.

L'ensemble des dépouillements a donné lieu au fichage de 1.160 articles et d'une soixantaine d'ouvrages.

F. Soria et A. Labbe.

LABORATOIRE DE BOTANIQUE

Inventaire de la flore tunisienne (1949-84). — En 1949, le Laboratoire de Botanique a continué les collections commencées les années précédentes.

L'herbier comporte actuellement 1800 espèces de végétaux vasculaires spontanés contre 1600 l'année précédente. Ces échantillons ont été obtenus, soit par échange, soit principalement au cours de 20 journées d'herborisation dans le Nord de la Tunisie, de la frontière algérienne à l'extrémité du Cap Bon.

Cette année, les récoltes ont porté principalement sur les cryptogames suivantes :

a) bryophytes : environ 250 échantillons d'hépatiques et un millier de mousses,

b) lichens : 200 échantillons contre 60 l'année précédente,

c) petites algues d'eau douce et d'eau saumâtre (Cyanophycées en particulier) : 250 échantillons contre 120 en 1948 et 20 en 1947. Il faut y ajouter 21 échantillons de Characées.

La collection de plantules est passée de 150 à près de 400 espèces.

La collection de graines de végétaux spontanés s'est enrichie notablement. Le nombre des espèces est passé de 225 à 625 environ (dont 100 avaient été récoltées avant la fondation du Laboratoire). Les graines ont été mises dans de petits tubes de verre étiquetés et doivent être classées par ordre systématique et par ordre analogique. Dans certains cas, les fruits et les inflorescences ont été ajoutés et seront rangés indépendamment des graines. Ceci nous a amené à étiqueter 1.377 tubes.

Le Laboratoire présente, cette année, dans l'Index Seminum du Service, les graines de 150 espèces de végétaux spontanés.

Le Laboratoire s'est toujours tenu à la disposition des personnes et des organismes de Tunisie, de France et de l'Etranger désirant le consulter et lui demander des graines et des bulbes de végétaux.

Les contacts avec des botanistes de Tunisie, de France et de l'Etranger ont été maintenus et des échanges d'exsiccatæ sont prévus avec le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et un botaniste autrichien.

PUBLICATIONS

1. - Labbe A. — Plantes spontanées de Tunisie à floraison estivale. *Bulletin du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, n° 20, 1950 (à l'impression).

2. - — Quelques phanérogames nouvelles pour la Flore de Tunisie (en préparation).

A. Labbe.

LABORATOIRE DE CHIMIE AGRICOLE
DE L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

Etude sur l'humification artificielle (1949-52). — De nouveaux essais de fabrication de fumier artificiel ont été entrepris en mars 1949. L'installation modifiée comprend 3 cuves ouvertes, dont chacune mesure 30 m^2 de base et 45 m^3 de capacité.

Ce dispositif, difficilement utilisable en grande pratique, convient uniquement pour l'exécution de travaux d'expérimentation, car il permet de placer les matières à humifier dans des conditions identiques à celles qui sont normalement réalisées dans la zone centrale d'un tas de fumier de plus grandes dimensions.

Le programme de travaux comprenait :

1° Etude de l'emploi des ferments bactériens (préparation commerciale) ;

2° Etude des possibilités d'utilisation des eaux salées.

Les trois tas ayant fait l'objet des observations de 1949 comportaient :

— le premier, un ensemencement à l'aide d'une dose de ferments commerciaux,

— le second, un ensemencement normal par 600 kg de fumier (témoin),

— le troisième, un ensemencement normal par 600 kg de fumier, mais avec addition de 56 kg de sel marin.

Pour les trois tas, la quantité initiale de paille était de 4.820 kg, et il s'y ajoutait 60 kg de sulfate d'ammoniaque et 20 kg de superphosphate.

Le montage des tas, commencé le 16 mars 1949 a été achevé le 30 mars.

La paille a été répartie en 3 apports, les 16, 24 et 30 mars, et humidifiée lors de chaque chargement jusqu'à apparition de liquide au niveau des trous d'écoulement des cuves.

Les quantités d'eau indiquées au tableau 2 représentent les totaux des volumes nécessaires à l'humidification préalable et aux arrosages effectués en cours de fermentation. L'eau de pluie, contrôlée à l'aide du pluviomètre, est comprise dans ces totaux.

Les remontages des liquides des conquets étaient répartis sur toute la période de fermentation ; ils s'intercalaient avec les apports d'eau d'arrosage.

Le sulfate d'ammoniaque et le superphosphate ont été répartis en 3 fois, lors du montage de chaque nouveau lit de paille.

Le sel marin de la cuve n° 3 a été également réparti en 3 fois,

lors des opérations d'humidification préalable de la paille. La quantité de sel ajoutée représente une concentration en chlorure de sodium d'environ 3 g par litre d'eau, ce qui correspond sensiblement à une eau dont la minéralisation totale serait de l'ordre de 6 g par litre. Les eaux semblablement chargées en sel sont fréquentes en Tunisie.

La cuve n° 1 a été ensemencée avec le contenu d'une boîte de ferments commerciaux, utilisé en 2 fois, le 22 et le 28 mars 1949.

Enfin, les cuves 2 et 3 ont été ensemencées avec du fumier naturel, bien décomposé, apporté en une seule fois, sur le premier lit de paille, le 22 mars 1949.

La fermentation a duré du 24 mars au 3 août 1949, les températures des cuves ont été relevées tous les jours et reportées sur un graphique où figure également le relevé des températures extérieures. Le tableau 1, ci-après, n'est qu'un « extrait » du graphique général, mais il permet néanmoins de se rendre compte de l'allure du processus fermentaire dans les 3 cuves.

Tableau 1. — Evolution de la température à l'intérieur des tas.

Date	Numéro du tas			Température extérieure
	1	2	3	
24 mars 1949	50°	57°	53°	12,5°
29 » »	54°	61°	65°	12°
30 » »	69°	70°	69°	9°
2 avril »	59°	66°	57°	14°
8 » »	66°	71°	52°	15°
16 » »	70°	65°	64°	16°
26 » »	60°	66°	65°	16,5°
30 » »	60°	65°	61°	17°
20 mai »	57°	59°	63°	17°
20 juin »	56°	50°	57°	22°
5 juillet »	45°	51°	55°	23°
12 » »	45°	50°	53°	24°
3 août »	45°	46°	47°	28°

D'après les chiffres obtenus pour les cuves 1 et 2, on peut constater que l'ensemencement avec du fumier naturel assure une fermentation plus régulière et plus intensive. En pratique, l'emploi de ferments humificateurs sélectionnés ne se justifie donc pas. La paille, le fumier naturel sont suffisamment riches en microbes, dont on peut tirer parti au maximum en leur fournissant de l'azote sous une forme soluble et en entretenant dans le tas de fumier un degré d'humidité convenable.

Le sel marin ajouté dans la cuve n° 3 semble avoir ralenti l'activité microbienne (période du 30 mars au 16 avril). Malgré ce léger retard la fermentation s'est achevée normalement. Les eaux salées, dosant jusqu'à 6 grammes d'extrait sec total par litre peuvent donc être utilisées pour la préparation du fumier artificiel.

Les jus d'écoulement de la cuve n° 3, prélevés le 30 mai 1949, dosaient 3,8 g de chlorure de sodium par litre. A titre de comparaison, indiquons que plusieurs échantillons d'urine de vache prélevés à la même époque, dosaient 14-19 g de chlorure de sodium par litre.

Le tableau 2 donne les quantités d'eau exigées par l'humification des 4.820 kg de paille de chaque cuve, les quantités de fumier obtenues et l'analyse de ce fumier, en grammes pour cent.

Tableau 2. — Résultats des essais d'humification artificielle de 1949.

	1	2	3
Consommation d'eau (totale en litres)...	18.500	17.950	19.680
Nombre de remontages	11	11	11
Poids de fumier obtenu (en kg)	12.300	12.200	11.500
Humidité %	83,6	80,4	78,6
Matières minérales %	2,4	3,2	3,9
Matières organiques %	14,1	16,4	17,7
Azote %	(0,9)	(1,1)	(0,9)
Matières humiques %*	(3,6)	(3,7)	(3,4)
Chlorure de sodium %*	traces	traces	(0,5)

* Les matières humiques font partie des matières organiques. Le chlorure de sodium fait partie des matières minérales.

Dans les trois cas, le fumier était bien décomposé, mais on notait, dans le produit de la cuve n° 1, la présence de moisissures, qui n'existaient pas dans les deux autres cuves.

Le poids de fumier obtenu représente, au total, deux fois et demi, environ, le poids de paille utilisée. La quantité d'eau nécessaire représente au total une fois et demi, environ, le poids de fumier obtenu, ou encore 3 à 4 fois le poids de paille mise en œuvre.

Etude de l'action des chlorures sur les plantes dans différents types de sols (1949-55). — Les essais poursuivis en 1949 ont porté sur le blé *Florence* × *Aurore*. Nous avons encore utilisé la méthode L. Yankovitch. Les quatre types de sols étudiés sont identiques aux précédents. Les résultats confirment dans leur ensemble les résultats obtenus au cours de l'année précédente.

Un travail d'ensemble sera rédigé au cours de l'année 1950.

Le projet relatif aux *champs d'essais d'engrais* (1949-102) n'a pu être mis à exécution cette année. On pense pouvoir mettre en route trois à quatre champs d'essais dès le mois de septembre prochain, si les circonstances le permettent.

Le Laboratoire a procédé à l'analyse de 80 échantillons environ de terre, eaux, organes végétaux, fourrages, soit à titre documentaire, soit pour fournir des renseignements aux agriculteurs qui se sont adressés à lui.

PUBLICATIONS

1. - Constant A. — L'emploi des engrais en Tunisie. Le problème de l'humus. Communication à la Société des Agriculteurs du 27 janvier 1949. *La Tunisie Agricole* (mensuelle), n° 4, p. 53-71, 1949.

2. - — L'emploi des engrais en Tunisie. *Bulletin Economique de la Tunisie*, n° 27, p. 36-42, avril 1949.

3. - — Interprétation de l'analyse physique du sol. *Almanach Agricole Tunisien*, 1950.

A. Constant.

LABORATOIRE DE TECHNOLOGIE AGRICOLE
DE L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

Détermination du rendement industriel des olives en huile (1949-58). — Un travail d'ensemble a été fourni sur les procédés par pressage et par centrifugation au tube. Il est actuellement en cours de publication *(1)*.

L'étude de la détermination réfractométrique du pourcentage en matière grasse des olives a pu être poursuivie grâce à l'acquisition d'un nouveau réfractomètre. Les résultats sont identiques à ceux obtenus avec le procédé Soxhlet (solvant : éther de pétrole). Des essais sont en cours pour confirmer ces premiers résultats. Un rapport sera vraisemblablement fourni sur cette question dans le courant de 1950.

Stockage des olives par ventilation (1949-59). — L'étude est actuellement poursuivie sur le plan pratique, à l'huilerie du domaine du Koudiat à Souk-el-Khémis, et donnera probablement lieu à un rapport, qui sera publié dans le courant de 1950.

Appareil de cueillette des olives (1949-103). — Un croquis d'appareil de cueillette des olives a été présenté; sa réalisation n'a pas été décidée par l'O. E. V. A. Le but de cette recherche consiste essentiellement dans l'accélération de la cueillette à la main et non dans la réalisation de la cueillette purement mécanique. Des correspondances sont néanmoins en cours, en vue de la réalisation de cette idée.

Deux essais de petits appareils semi-mécaniques présentés par des constructeurs locaux ont été réalisés au Laboratoire. Le premier consistait en un système de deux palettes de caoutchouc durci (D = 60 mm) mû par turbine à air comprimé et pratiquant une sorte de battage des olives. Le second concernait une main à 4 branches articulées, pouvant être animée d'un mouvement alternatif reproduisant le mouvement de peignage.

N'ont pu être entrepris cette année les projets suivants :

— *Extraction continue de l'huile d'olive* (1949-104).
— *Etude d'une installation frigorifique expérimentale* (1949-105).
— *Enquête sur la fabrication de l'huile en Tunisie* (1949-106).
— *Essais d'appareils divers* (1949-107).

PUBLICATIONS

1. - Rousseau P. M. — La détermination du rendement pratique industriel en huile des olives. *Feuille d'Informations Oléicoles de Tunisie*, p. 354-364, 1949 (à suivre).

P. M. Rousseau.

LABORATOIRE D'AGRICULTURE
DE L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

Etude de l'action comparée de fumures organiques diverses (1949-61). — L'assolement biennal jachère travaillée - blé ne comportant pas d'apport de matière organique au sol, un appauvrissement progressif de celui-ci peut être redouté et a d'ailleurs été démontré dans les cases lysimétriques du Service Botanique. Bien qu'aucun signe de fléchissement des rendements n'ait été noté avec certitude en grande culture sur terre lourde, il paraît sage de chercher à maintenir le stock d'humus par des moyens peu coûteux; l'enfouissement des pailles de la récolte devait, nous semblait-il, être essayé.

On reproche à cette pratique, du point de vue théorique, de provoquer des phénomènes de dénitrification et, du point de vue pratique, d'entraîner une diminution des rendements. En Tunisie, les avis sont partagés sur ces points.

L'essai monté pendant l'été 1947 sur terre lourde comportait la comparaison de parcelles ayant reçu une quantité de paille double de celle produite par une récolte normale avec des parcelles sur lesquelles toute la paille avait été enlevée. A titre accessoire, des fumures au fumier de ferme et au fumier artificiel, de l'ordre de 40 tonnes à l'hectare, ont été essayées.

L'enfouissement des fumures a été réalisé par un labour de 40 cm de premier été. Les autres travaux ont été ceux que l'on pratique normalement sur une jachère travaillée. Le deuxième été une fumure de 300 kg de superphosphate à l'ha a été appliquée.

Chaque essai était répété 5 fois. Les parcelles avaient une superficie de 97,5 m^2 pour le fumier naturel et artificiel, 146,25 m^2 pour la paille et le témoin. Elles étaient réparties en 5 blocs de 4 parcelles chacun, alignés suivant une longue bande de façon à permettre le travail normal du sol.

Nous avons vérifié, par sondages, que les fumures organiques enfouies à 40 cm de profondeur par le premier labour n'ont pas été déplacées par les travaux ultérieurs.

Les pluies violentes de l'hiver 1948-49 ont provoqué un ruissellement intense. A l'Ecole Coloniale d'Agriculture, des champs entiers ont été submergés. Des flaques d'eau ont persisté plusieurs jours sur le terrain d'essai, rompant son homogénéité et nuisant très fortement à la précision des résultats.

L'année agricole a pu être divisée en quatre périodes :

Du 10 novembre au 24 décembre : pluviométrie totale 138,6 mm. 82 mm de pluie les 10-11-12 novembre ont précédé une période de 17 jours de beau temps qui a duré jusqu'au 29 novembre. Les semis ont donc pu se faire dans d'excellentes conditions. De petites pluies jusqu'au 24 décembre ont permis une très belle levée. La terre était propre.

Du 25 décembre au 22 février : pluviométrie totale 229,5 mm. La pluie tombe en quatre averses successives donnant chacune 40 mm et plus. L'eau s'accumule dans toutes les petites cuvettes y provoquant soit du lessivage, soit de l'asphyxie, alors que sur les bosses non lessivées le blé continue à se développer souvent outre mesure ce qui provoque la verse en herbe.

A la fin de cette période, ces phénomènes ayant eu lieu sur le champ d'essai, celui-ci est très irrégulier.

En comparant les parties de champs homologues on constate cependant que les fumures n'ont pas marqué sur la végétation.

Du 23 février au 22 mars : pluviométrie totale : 36,4 mm. De petites pluies entretiennent l'humidité une fois par semaine; ces conditions sont très favorables au développement herbacé des céréales. La longueur des feuilles atteint 40 cm. La dernière feuille est partie à 1 m au-dessus du niveau du sol. Les fumures ne marquent toujours pas.

Du 23 mars au 25 avril : pluviométrie totale : 0,6 mm. Un mois sans pluie avec, au départ, un sol gorgé d'eau. Les céréales se développent très vigoureusement.

La fin mars correspond à l'époque où le travail biologique est maximum, puis progressivement les réserves en eau du sol s'épuisant, le travail biologique diminue d'intensité. Dès le début d'avril, l'allongement des pailles se ralentit et l'épi sortira à peine de la gaine de la dernière feuille en raison du faible développement du dernier entrenœud.

L'écartement entre l'épi et la base de la dernière feuille permet, en quelque sorte, de mesurer l'épuisement en eau du sol.

Cet épuisement est beaucoup plus poussé sur les plages à fort développement que dans celles qui ont souffert de l'excès d'eau pendant l'hiver.

En comparant les plages homologues, aucun indice de l'action des fumures n'a pu être noté.

Vers la fin de la période sèche, des plages d'échaudage sont apparues aux alentours, là où, par suite de l'épuisement des réserves en eau, l'épi s'était à peine dégagé. Bien qu'il n'y ait pas eu d'échaudage sur le champ d'essai, on peut penser qu'un phénomène ana-

logue a influencé le grossissement des grains, ce qui explique la variation observée dans le poids de 1000 grains.

En résumé, les plages qui n'ont pas souffert de l'excès d'eau en hiver ont, soit versé, soit frôlé l'échaudage en raison d'un développement végétatif excessif. Les plages noyées ou lessivées ont, par la suite, rattrappé en grande partie le retard qu'elles avaient pris en cours d'hiver.

L'eau a joué le rôle principal, la fertilité du sol a dû être néfaste au cours des deux premières périodes, favorable au cours des deux dernières; on devait, par suite, s'attendre à une action faible des fumures organiques sur le rendement.

Nous ne retiendrons pour le moment que les résultats relatifs à la préparation du sol par une jachère travaillée avec ou sans enfouissement de paille.

Résultats de l'enfouissement de la paille.

Blocs	Rendement en grains		Poids de 1000 grains		Poids de paille	
	avec paille	sans paille	avec paille	sans paille	avec paille	sans paille
n°	q/ha	q/ha	g	g	q/ha	q/ha
I	28,4	24,6	37,6	32,2	78,3	118,2
II	26,0	28,4	36,0	37,8	60,7	68,0
III	26,7	29,4	41,6	38,1	52,0	45,8
IV	29,4	32,1	40,8	39,3	51,3	54,0
V	34,5	30,4	40,1	36,3	51,1	57,8
Moyenne . . .	28,0	28,0	39,2	36,9	58,7	68,8

Il n'est pas possible de mettre en évidence une différence dans les rendements en grain.

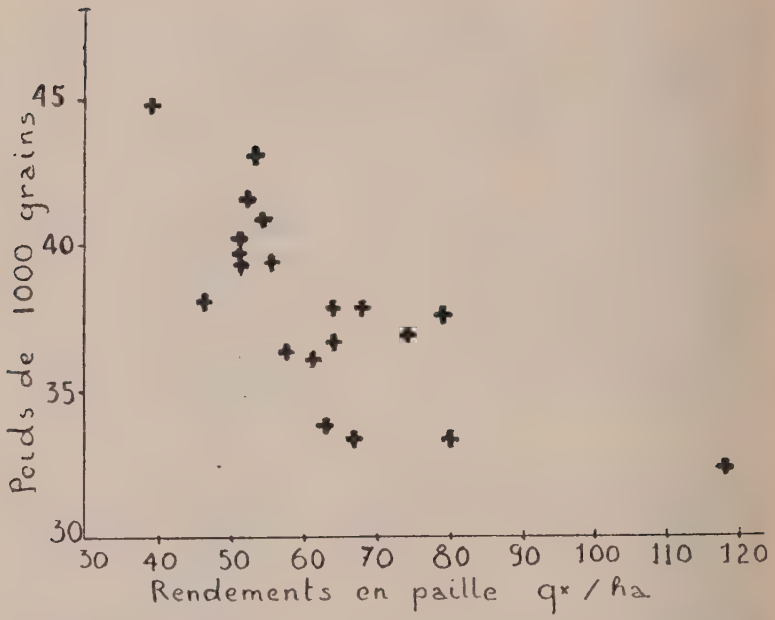
Par contre les parcelles dans lesquelles une double récolte de paille a été enfouie ont produit, en moyenne, moins de paille. Les grains qu'elles ont fourni sont, d'autre part, en moyenne, plus lourds. L'essai n'est pas cependant significatif.

Il faut tenir compte de ce que :

1° Dans le bloc I nous trouvons pour la parcelle sans paille un rapport paille/grain supérieur à 4, ce qui dénote un accident végétatif qui a profondément modifié le résultat,

2° Les observations hivernales n'ont pas décelé de différences.

Nous retiendrons donc le seul résultat suivant : en 1948-1949, l'enfouissement de la paille n'a pas sérieusement modifié le rendement du blé, les essais méritent donc d'être poursuivis.



Variation du poids des grains en fonction du rendement en paille. — Sur le plan général, une remarque intéressante doit être notée : en cas de sécheresse de printemps, les blés qui ont pris un fort développement en cours d'hiver épuisent rapidement les réserves en eau du sol et forment leurs grains difficilement. Dans les mêmes conditions les blés qui ont souffert rattrapent, en partie, leur retard en formant des grains plus lourds. C'est ce qu'indique le graphique ci-dessus qui donne pour les 20 parcelles d'expérience le poids de 1000 grains en fonction du poids de paille récolté.

A. Vernet.

LABORATOIRE DE BOTANIQUE
DE L'ECOLE COLONIALE D'AGRICULTURE DE TUNIS

Etude des porte-greffe de vignes (1949-100). — En rapport avec le Groupement Obligatoire des Viticulteurs et Producteurs de Fruits, les principaux vignobles expérimentaux, où nos meilleurs cépages sont essayés sur divers porte-greffe, ont fait l'objet d'une étude aussi approfondie que possible sur leur comportement en fonction des divers éléments de la production. Cette étude a été étendue aux vignobles les plus anciennement reconstitués et partout où il était possible de tirer quelques enseignements pour notre recherche.

Des échantillons de terre ont été prélevés et analysés au point de vue viticole. Les éléments physiques du sol et du sous-sol ont été les plus étudiés. Le calcaire a été divisé en deux, le calcaire grossier et le calcaire actif, de manière à savoir la part qui revient au carbonate de calcium toxique. Nous avons de cette façon déterminé d'une manière encore un peu générale la résistance de nos principaux porte-greffe à la chlorose calcique. Un article plus détaillé paraîtra à ce sujet, au début de janvier, dans la *Feuille d'Informations Viticoles et Arboricoles de la Tunisie (2)*.

Pour mieux rendre compte de l'influence de la constitution physique du sol et du sous-sol sur le comportement des vignes greffées et même encore franches de pied, nous avons aussi étudié de nombreux profils de terre en différentes régions. De cette étude il ressort comme principal facteur de la production de la vigne la possibilité d'un enracinement profond. Toute cause limitant le développement radiculaire détermine un abaissement considérable du rendement et cela d'autant plus que la pluviométrie est plus faible. De ce point de vue le choix du porte-greffe a une grande importance ; c'est pourquoi ceux possédant un système radiculaire puissant et plongeant sont en général les meilleurs en Tunisie.

Nous avons, le plus souvent, profité des possibilités de déplacements offertes par les agents du Service Pédologique et nous tenons à les en remercier ici.

Toutes les fois que cela nous a paru nécessaire nous avons dosé les chlorures afin de déterminer, le cas échéant, la résistance de nos porte-greffe au sel.

Tous ces travaux sont largement ébauchés, mais de nombreux échantillons de terre restent encore à prélever et à analyser. Nous espérons terminer l'étude des porte-greffe dans le courant de l'année et en publier un compte-rendu général.

Appréciation des qualités œnologiques de différents cépages (1949-63). — Un local spécial a été aménagé et a permis, avec plus de facilité, la vinification de faibles quantités de raisins.

Comme l'an passé, les principales variétés de vignes de la collection de l'Ecole ont été suivies ; soixante d'entre elles (sur des quantités allant de 3 à 250 kg de vendange) ont été vinifiées en petit. Ces vinifications ont porté sur des vignes à leur quatrième feuille. Les vins obtenus ont été de bonne tenue et ont permis une dégustation impeccable, dont Monsieur Chedeville, Directeur de l'Office du Vin, donnera un compte-rendu détaillé et que nous résumons dans le tableau ci-après (p. 82-83).

Nous avons fait porter cette année notre choix sur les meilleurs cépages étudiés l'année précédente et sur les variétés recommandées dans leur pays d'origine, en sélectionnant celles qui nous paraissaient les plus fructifères. Nous avons encore fait porter notre observation sur les cépages à deux fins, c'est-à-dire sur ceux susceptibles d'être à la fois de table et de cuve. Un printemps humide nous a fait constater une sensibilité particulière à la pourriture des grappes un peu serrées à gros grains de raisin, une pellicule fragile favorise la pénétration des champignons.

L'une des variétés paraît bien réaliser les conditions voulues, c'est l'*Insolia* ou *Inzolia* ou *Antonica*.

Originaire d'Italie, cette variété n'a pas les caractères ampélographiques de la *Regina*. Le plant est vigoureux, très fructifère, à port semi-érigé. Les feuilles sur-moyennes ont un sinus pétiolaire complètement fermé, genre *Clairette de Provence ;* le dessous du limbe est cotonneux. La grappe est grande, cylindro-conique, plus ou moins serrée, à grains sur-moyens, ovoïdes, jaune doré au soleil ; la peau résistante doit permettre un transport facile. La maturation est un peu tardive (mi-septembre). Vinifiés, les raisins donnent un vin agréable, fruité et suffisamment alcoolisé. Recommandée par le Professeur Dalmasso, en Italie, l'*Inzolia* peut l'être aussi ici ; bien adaptée elle y prendra, à coup sûr, une certaine extension.

Parmi les autres variétés de cuve à raisins blanc, deux cépages portugais ont donné des vins de qualité, ce sont : *Mourisco branco* et *Diagalves*. Le premier était un très bon producteur franc de pied ; greffé il ne paraît pas inférieur et semble avoir conservé son aptitude à produire. Le second était médiocrement fructifère cultivé franc de pied ; greffé il semble produire davantage. Les dégustateurs les ont classés en tête de tous les vins blancs de l'année. Si leurs qualités se confirment l'an prochain, nous aurons là deux variétés particulièrement intéressantes.

Parmi les cépages de cuve à raisins rouges, le *Cattaratto* rouge, déjà signalé l'année dernière, arrive toujours en tête au point de

vue qualité; malheureusement une nouvelle année de culture confirme son gros défaut, l'irrégularité dans la production.

Pour parer à cet inconvénient nous procédons à un essai de sélection de clônes dans les 168 pieds que nous possédons, car il n'est pas impossible qu'il s'agisse d'une population. A cet effet chacun d'eux a été greffé sur 25 sujets. Nous aurons ainsi dans 2 ou 3 ans la possibilité de sélectionner facilement la ou les meilleures lignées.

Les autres essais de vinification ont donné des vins souvent très bons, mais dont le bouquet particulier n'est sans doute pas celui correspondant au goût français. L'étude des meilleures variétés se poursuivra néanmoins, car il est difficile de formuler un jugement définitif sur un seul essai.

Nous avons encore, à titre de curiosité, vinifié quelques raisins de producteurs directs. Les vins obtenus ont tous plus ou moins les défauts dus à leur sang américain et aucun d'eux ne paraît capable de rivaliser avec nos cépages nobles courants. Cependant quelques producteurs directs teinturiers, tel le *7053 Siebel*, pourraient peut-être servir de vin de coupage, mais toujours à un très faible pourcentage.

Essais comparatifs régionaux des hybrides de vignes obtenus (1949-64). — Les hybrides multipliés chez divers propriétaires viticulteurs ont donné des résultats confirmant les observations de l'année dernière.

Pour les blancs : *Clairette* × *Beldi 36 l 2* a une tenue générale excellente, certains pieds ont produit au domaine du Koudiat à Souk-el-Khémis, jusqu'à 15 kg de raisin. A Michaud, chez Monsieur Rœderer, sur 25 pieds le rendement moyen a été de 4,2 kg, la densité du moût correspondait à un vin de 15°, ayant une acidité de 4,8 g, la vendange était un peu surmûrie. A Bordj Chakir, chez Monsieur Reynier, les pieds étaient également bien chargés et en surmaturation début septembre. Chez M. Edmond Bessis à Sebah Ouinette, 1080 pieds de *41 B* ont été greffés. La reprise a été de l'ordre de 95 p. 100 et les greffons ont pris un développement remarquable, supérieur à tous les autres cépages, *Carignan*, *Alicante Grenache*, soignés de façon identique. Cet hybride semble donc confirmer les qualités de gros producteur et manifester une bonne affinité avec tous les porte-greffe essayés : *R 99*, *140 R*, *1103* et *41 B*.

Ugni blanc × *Beldi 36 l 4* a toujours une aussi belle végétation, mais sa production est nettement inférieure au précédent. Il semble aussi moins résistant au sirocco. La qualité de son vin crée tout de même une obligation de le suivre encore quelques années; les pieds à leur troisième feuille n'ont pas atteint leur état adulte et d'ici deux ou trois ans les rendements peuvent augmenter.

Résumé des qualités de quelques variétés de vigne.

Nom du cépage	Degré	Acidité	Observations : Dégustation, Vigueur, etc.
a) **Vins rouges**			
Français.			
Carignan	11,9	5,3	Témoin, 4me feuille, un peu vert.
Carignan	11,5	3,5	Témoin, 2me feuille.
Catalan	11,5	4,4	Vin fin et distingué, un peu maigre, paraît plus fructifère que le Mourvèdre.
Colombaud	12,6	4,5	Vin assez fin, maigre. Assez fructifère.
Italiens.			
Mourvèdras	13,5	4,5	Vin fin, assez complet. Fructification irrégulière.
Cattaratto rouge	13,7	4,3	Vin id avec plus de finesse.
Marsala	13,2	4,4	— — un peu plus vert.
Malvasia aromatica di Napoli	11,3	5,3	Vin maigre, trop vert, mais fin. Assez fructifère.
Malvasia nera	13,7	5,0	Vin bouqueté, assez complet. Assez fructifère.
Malvasia	12,5	5,9	Très coloré, un peu vert.
Barbera	11,6	7,0	Vin léger, fin, trop vert. Fructifère.
Canaïolo	12,1	5,2	Terroir particulier. Fructifère.
Vernaccia nera	11,5	4,2	Bouquet assez complet. Fructifère.
Bonarda	11,4	3,3	Vin maigre, goût de fleurs. Assez fructifère.
Fiano	13,6	4,4	Même terroir plus agréable. Fructifère.
Nocera	13,2	6,2	Très belle couleur, chargé en tannin. Très fructifère.
Calabrese	12,7	4,6	2me feuille. Belle couleur. Fructification assez bonne.
Greco nero	12,2	4,9	Très coloré, goût de terroir marqué, chargé en tannin. Très fructifère.
Portugais.			
Trincadeira	10,5	5,6	Trop vert, pas appréciable.
Tinta Carvala	11,6	5,6	Vin fin assez complet. Fructifère.
Algériens.			
Côt de Cheragas	12,2	4,6	Vin fin, un peu de terroir. Assez fructifère.
Espagnols.			
Cua tendra	9,4	5,9	Vin neutre trop vert. Très fructifère.
Origine inconnue.			
Kaleo	11,7	5,7	Vin maigre, un peu de terroir.
Hybrides Ecole Coloniale			
Mourvèdre × Rasségui 5 1 4	10,8	4,6	Vin assez complet, neutre. Fructification sous-moyenne.
Mourvèdre × Rasségui 14 1 4	12,6	6,0	Trop jeune et trop vert.
Mourvèdre × Rasségui 16 1 4	12,3	4,1	Très bon vin complet. Fructifère.
Alicante × Rasségui 32 1 4	11,0	3,8	Vin fin, saveur de Grenache.
Le même (Michaud)	12,3	4,5	— — Bon producteur.
Rasségui × Carignan 22 1 4.	12,3	4,7	Bon vin rosé clair, net de goût. Très fructifère.

Résumé des qualités de quelques variétés de vigne.

Nom du cépage	Degré	Acidité	Observations : Dégustation, Vigueur, etc.
b) **Vins blancs**			
Français.			
Clairette	13,0	4,9	Bon vin frais, net. Production 1,2 kg.
Grenache blanc Husson (Aïn-Rhellal)	13,8	4,0	Bon vin sec, net.
Alligator	11,5	5,5	Vin frais et fruité, terroir spécial, belle teinte verdâtre. Fructifère, 3,1 kg.
Malvoisie fine	8,9	4,9	Trop vert. Gros producteur. Pourriture cette année.
Muscadelle	13,3	5,0	Peu musqué, agréable. Production sous-moyenne.
Italiens.			
Insolia	11,0	4,5	Vin fruité, saveur agréable. Bonne production.
Greco bianco	9,2	5,1	Vin fruité, agréable, belle teinte. Fructifère mais pourriture cette année.
Portugais.			
Formosa	11,0	4,2	Très net, agréable, belle teinte. Fructifère.
Maurisco branco	12,4	4,9	Excellent sous tous rapports. Fructifère.
Diagalves	12,8	4,8	Vin excellent, bouqueté. Fructifère.
Tunisiens.			
Saïda	10,8	5,0	Vin ordinaire.
Grecs.			
Sabbates	11,0	4,3	Vin ordinaire, un peu vert.
Hybrides Ecole Coloniale			
Clairette × Beldi 36 1 2.	10,4	5,5	Bon vin net. 2me feuille, 2,5 kg.
Clairette × Beldi 36 1 2.	11,8	4,5	— — 4me feuille. Fructifère 3 à 4 kg
id (Rœderer) 36 1 2.	15,0	4,8	Bon vin, un peu chaud. Fructifère, 4,2 kg.
Chasselas × Beldi 50 1 2.	12,0	5,3	Bon vin, net et fin. Fructifère 3,8 kg.
id id 48 1 2.	10,8	5,4	Très bon vin. Vigueur moyenne. Fructifère 3 kg.
Beldi × Ugni blanc 36 1 4	12,2	5,9	Très bon vin complet. Fructifère, 3 kg.
Ugni × Beldi 27 1 2 . . .	11,6	4,2	Bon vin frais et net. Encore jeune.
Beldi × Chasselas 52 1 1.	13,1	3,9	Très bon vin fruité et bouqueté. Fructif.
Beldi × Sicilien 34 1 1 (Rœderer)	12,0	4,4	Assez bon vin, terroité. Fructif. 3,8 kg.
Clairette × Zerig (Rœderer)	11,4	4,9	Bon vin, ordinaire, ressemble beaucoup à l'Ugni blanc. Fructif., 3,3 kg.
Ugni × Beldi 26 1 2 (Rœderer)	12,4	3,6	Vin sur-sulfité. Très fructifère, 4,8 kg.
Muscat Frontignan × Beldi 50 1 3	12,8	3,9	Trop vert. Bon producteur.
c) **Hybrides des producteurs directs**			
12.364 Sève Villard	10,4	4,6	Vin ordinaire assez neutre. Peu vigoureux.
12.375 id	11,2	4,5	Vin assez foxé. Plus vigoureux.
12.309 id	9,9	6,0	Assez bon vin, terroité. Faible production.
7.053 Siebel	8,9	3,2	Plat, saveur de piquette. Très coloré. Vigoureux.
8.745 id	13,1	5,8	Assez net, vin ordinaire maigre. Vigoureux
18.315 Sève Villard	11,8	4,7	Un peu foxé, vin assez maigre. Vigoureux, fructifère.
Ferdinand de Lesseps . . .	13,6	4,1	Vin foxé. Raisin à goût de framboise.

Les *Chasselas* × *Beldi 48 l 2 et 50 l 2* donnent des résultats contradictoires suivant le lieu où ils sont observés. Le *50 l 2*, plus robuste, fructifie davantage; il paraît intéressant car il donne un bon vin blanc sec.

Le *Beldi* × *Chasselas 52 l 1*, nouvellement greffé, s'est révélé très fructifère. Ses raisins vinifiés en petit ont donné un vin blanc bouqueté et fruité, d'une belle couleur très légèrement verdâtre, pesant 13° d'alcool pour une acidité de 3,9 g. Multiplié à Beddar sur 200 pieds, nous saurons dans quelques années sa valeur exacte, mais tout laisse penser que nous tenons en lui un cépage de classe.

Pour les rouges : l'*Alicante* × *Rasségui 32 l 4* paraît intéressant, vigoureux, de fructification moyenne, son vin est agréable, fin, tirant sur l'*Alicante Grenache* avec davantage de couleur. Cette année ce vin titrait 12°3 d'alcool pour une acidité de 4,5 g.

Le *Mourvèdre* × *Rasségui 16 l 4*, paraît le meilleur de la série; il est nettement supérieur aux *5 l 4* et *15 l 4*. Vigoureux et fructifère, son vin a été jugé bon et complet. Il a été greffé chez Monsieur Bessis et chez Monsieur Dumont; nous allons le multiplier davantage afin de connaître exactement ses possibilités dans nos diverses régions viticoles.

Création d'hybrides nouveaux (1949-101). — Les pépins des raisins obtenus avec les hybridations de 1948 ont permis, après semis, d'avoir les plants suivants :

11 Pinot × *Marsala*,
128 Marsala × *Pinot*,
77 Cabernet × *Marsala*,
217 Marsala × *Cabernet*,
40 Sauvignon × *Beldi*,
91 Beldi × *Sauvignon*,
133 Beldi × *Semillon*,
98 Semillon × *Beldi*,
39 27 l 1 × *Reine des Vignes*,
104 Muscat d'Alexandrie × *Sultanine*.

Une parcelle a été défoncée; elle sera plantée incessamment en *R 99*, deux pieds de ce porte-greffe seront greffés avec chacun des pieds des combinaisons énumérées ci-dessus.

De nouvelles hybridations ont été réalisées entre nos principaux muscats et les vignes apyrènes *Sultanine* à grains allongés et *Kirsmich Ali* à grains ronds. Nous sèmerons, en 1950, les pépins des grains de raisins obtenus, avec l'espoir de découvrir quelques cépages à raisins musqués sans pépins, pouvant servir à la fois comme raisins de table et de séchage.

PUBLICATIONS

1. - Maingonnat A. — Les méfaits du vent en viticulture; comment y remédier. *Almanach Agricole Tunisien*, 1950.

2. - — Résistance probable de nos porte-greffe à la chlorose calcique. *Feuille d'Informations Viticoles et Arboricoles de Tunisie* (à l'impression).

A. Maingonnat.

LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE

1947

		Pages
1. — Mission d'enquête sur la production des semences en France (terminé)	*G. Valdeyron*	
2. — Efficacité de la sélection massale sur la productivité des lignées pures de blé (actif)	»	8
3. — Enquête sur l'adaptation des plantes fourragères (terminé)	»	
4. — Sélection des plantes de grande culture (actif)...	*J. M. Séguéla*	13
5. — Création de lignées nouvelles par hybridation (actif)	»	16
6. — Mise au point d'une épreuve de productivité en microcases (actif)	»	17
7. — Fabrication d'une batteuse de laboratoire à épis séparés (terminé)	»	
8. — Etude de la corrélation entre le poids de l'épi et le poids du grain qu'il contient (terminé)	»	
9. — Mission d'enquête sur l'orientation de la sélection des céréales dans les Stations Italiennes (terminé).	»	
10. — Epreuve de résistance à la rouille noire des lignées de céréales en sélection (actif)	*A. Petit*	21
11. — Etudes génétiques et écologiques sur la rouille noire (actif)	»	22
12. — Propriétés germinatives des semences traitées contre le charbon (réuni au projet 13)	»	
13. — Effet du traitement anticharbon industriel sur les semences de blé (actif)	»	23
14. — Enquête sur le résultat du traitement anticharbon (actif)	»	23
15. — Effet de certains traitements anticharbon simplifiés sur les semences de blé (réuni au projet 13).	»	
16. — Désinfection chimique des semences (actif)....	»	24
17. — Mission en France sur l'orientation des recherches phytopathologiques (terminé)	»	
18. — Cases de végétation (actif)	*L. Yankovitch*	27
19. — Etude d'une méthode de dosage de la matière organique des sols (abandonné provisoirement)...	»	
20. — Résistance aux chlorures des plantes cultivées (actif)	»	35
21. — Mobilisation de l'acide phosphorique des phosphates naturels (terminé)	»	
22. — Mission en France et en Algérie (terminé)	»	
23. — Sélection de la tomate industrielle (actif)	*V. A. Novikoff*	37
24. — Essai de tomates industrielles en microcases (actif).	»	38
25. — Essai de culture d'hiver pour sélection de la tomate (réuni aux projets 23, 26 et 29)		
26. — Introduction de variétés précoces de tomates (actif)	»	39
27. — Détermination rapide des propriétés germinatives des graines potagères (actif)	»	39
28. — Sélection du tabac (actif)	»	40
29. — Introduction de plantes potagères diverses (actif).	»	40
30. — Action des façons culturales sur la fertilité du sol (actif)	*N. Poletaef*	46

		Pages
31. — Etude biométrique sur les graines d'espèces botaniques diverses (abandonné provisoirement)	*N. Poletaef*	
32. — Destruction chimique totale des mauvaises herbes (actif)	»	44
33. — Destruction chimique totale de l'Oxalis cernua (actif)	»	44
34. — Désherbage sélectif des céréales (actif)	»	43
35. — Etude de la variabilité des caractères de l'épi sous l'action des facteurs de la nutrition (terminé)	»	
36. — Conduite du Jardin Botanique (actif)	»	45
37. — Recherche d'une méthode d'étude de la résistance des blés durs au mitadinage (abandonné provisoirement)	*M. Matweef*	50
38. — Valeur améliorante comparée du Florence × Aurore et du Manitoba (abandonné provisoirement).	»	
39. — Détermination de la valeur industrielle des lignées de blé en sélection (actif)	»	49
40. — Etude des produits toxiques vis-à-vis de la cératite (terminé)	*P. Delanoue*	
41. — Contrôle d'efficacité des produits toxiques vis-à-vis de la cératite (actif)	»	53
42. — Essais culturaux de produits toxiques vis-à-vis de la cératite (actif)	»	53
43. — Etude de produits attractifs pour la cératite (actif)	»	53
44. — Etude biologique de Lepidechidna acharnias (actif)	»	56
45. — Etude des produits toxiques vis-à-vis de la chenille de Lepidechidna acharnias (terminé)	»	
46. — Elevage de parasites en laboratoire (actif)	»	57
47. — Essais culturaux de désinfection du sol (abandonné provisoirement)	»	
48. — Construction d'appareils pour traitements expérimentaux (terminé)	»	
49. — Etude de produits toxiques vis-à-vis de la coccinelle du melon (terminé)	»	
50. — Edition de documents (actif)	*F. Soria*	65
51. — Documentation (actif)	»	66
52. — Etude de l'humification artificielle (actif)	*A. Constant*	69
53. — Dosage de l'acide phosphorique assimilable dans quelques sols types de Tunisie (abandonné)	»	
54. — Comparaison entre les méthodes chimiques et physiologiques de détermination des besoins des sols en acide phosphorique (abandonné)	»	
55. — Action des chlorures sur les plantes dans différents types de sols (actif)	»	71
56. — Sur un cas de stérilisation du sol par l'arsenic (non approuvé)	»	
57. — Analyse des eaux des oueds tunisiens (non approuvé)	»	
58. — Détermination du rendement industriel des olives en huile (actif)	*M. Rousseau*	73
59. — Stockage des olives par ventilation (actif)	»	73
60. — Recherches d'écologie agricole (abandonné provisoirement)	*A. Vernet*	
61. — Etude de l'action comparée de fumures organiques (actif)	»	75
62. — Enquête sur les méthodes de travail superficiel du sol en Tunisie (terminé)	»	
63. — Appréciation des qualités œnologiques de différents cépages (actif)	*A. Maingonnat*	80

		Pages
64. — Essais comparatifs régionaux des hybrides de vigne obtenus (actif)	*A. Maingonnat*	81
65. — Mission de collecte de matériel à la Station de Recherche de la Grande Ferrade (terminé)	»	

1948

66. — Etudes préliminaires et enquêtes d'orientation (actif)	*G. Valdeyron*	7
67. — Etude de l'autofécondation chez le blé (actif)	»	8
68. — Etude génétique de variations survenues dans certaines variétés de blé (actif)	»	9
69. — Mission d'enquête sur l'orientation de la sélection dans les Stations Italiennes (terminé)	*J. M. Séguéla*	
70. — Mission en France sur l'orientation des fabrications de produits phytopharmaceutiques (terminé).	*A. Petit*	
71. — Inventaire de la fertilité des sols de Tunisie (actif)	*L. Yankovitch*	32
72. — Voyage d'information et de collecte de matériel végétal au Maroc (terminé)	*V. A. Novikoff*	
73. — Mise au point d'une méthode rapide de dosage de l'azote dans les blés (terminé)	*M. Matweef*	
74. — Détermination du taux d'enveloppes dans les blés étudiés (abandonné provisoirement)	»	
75. — Recherches concernant la qualité du gluten (abandonné provisoirement)	»	
76. — Essais de produits toxiques vis-à-vis de la larve de la cératite (actif)	*P. Delanoue*	54
77. — Essais de traitements culturaux contre la chenille de Lepidechidna (actif)	»	56
78. — Etude de produits toxiques vis-à-vis de certaines chenilles de noctuelles (actif)	»	57
79. — Constitution et entretien de collections pomologiques (actif)	*P. Crossa-Raynaud*	59
80. — Enquêtes fruitières (actif)	»	62
81. — Etudes sur la multiplication végétative du pistachier (actif)	»	62
82. — Hybridation de l'abricotier (actif)	»	62
83. — Voyage d'étude et de collecte de matériel végétal en Afrique du Nord (terminé)	»	
84. — Inventaire de la Flore Tunisienne (actif)	*A. Labbe*	67
85. — Détermination des doses de calcaire toxiques pour les porte-greffe de vigne (réuni au projet 100)	*A. Maingonnat*	
86. — Fabrication mécanique du fumier artificiel (passé sous la responsabilité directe du Génie Rural)	*Majorelle*	
87. — Confection mécanique des trous de plantation (id).	»	

1949

88. — Etude des effets de traitements spéciaux sur les semences de blé (actif)	*G. Valdeyron*	10
89. — Champs d'essais régionaux (actif)	*J. M. Séguéla*	13
90. — Mission en France et en Italie (actif)	*M. Matweef*	50
91. — Voyage d'étude et de collecte de matériel végétal en Italie (actif)	*P. Crossa-Raynaud*	62
92. — Photographie (actif)	*F. Soria*	65

		Pages
93. — Voyage d'étude et de collecte de matériel végétal en France (actif)	*V. A. Novikoff*	40
94. — Mission d'étude à Rothamsted (abandonné prov.)	*N. Poletaef*	
95. — Destruction dans le sol des larves de la cératite (actif)	*P. Delanoue*	55
96. — Étude des possibilités de lutte biologique contre la cératite (abandonné provisoirement)	»	
97. — Enquête sur l'importance du parasitisme de la cératite dans les divers peuplements fruitiers en Tunisie (actif)	»	55
98. — Essais culturaux de produits toxiques sur le puceron de la fève (actif)	»	55
99. — Essais de lutte biologique contre le puceron de la fève (actif)	»	56
100. — Etude des porte-greffe de vigne (actif)	*A. Maingonnat*	79
101. — Création d'hybrides nouveaux (actif)	»	84
102. — Champs d'essais d'engrais (abandonné provis.)...	*A. Constant*	
103. — Appareil pour la cueillette des olives (actif)....	*M. Rousseau*	73
104. — Fabrication continue de l'huile d'olives (abandonné provisoirement)	»	
105. — Etude d'une installation frigorifique expérimentale (abandonné provisoirement)	»	
106. — Enquête sur la fabrication de l'huile d'olives en Tunisie (abandonné provisoirement)	»	
107. — Essais d'appareils divers de technologie agricole (abandonné provisoirement)	»	
108. — Détermination d'un procédé de lutte contre la psylle de l'olivier (actif)	*T. Pagliano*	